

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 Органическая химия

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» являются: достижение определенного минимума знаний в области органической химии, которые помогли бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины; способствование развитию химического и экологического мышления у выпускников направления подготовки «Биология»; формирование у студентов естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, о применении различных органических химических соединений в производстве, быту и при защите окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Органическая химия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплины
ОПК-2	Неорганическая химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплины
ОПК-2	Биохимия

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	1 этап: знать основные понятия органической химии, основы классификации органических соединений; 2 этап: характерные химические свойства представителей основных классов органических соединений.	1 этап: уметь составлять схемы и уравнения превращения органических соединений; 2 этап: осуществлять подбор химических реагентов для качественного анализа функциональных групп и отдельных представителей разных классов.	1 этап: владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; 2 этап: химическими знаниями в решении теоретических проблем и в производственной практике.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Органическая химия» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучаю-

щихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 3	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	60	-	60	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	8	-	8
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	8	-	8
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	34	-	34
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
13	Всего	94	50	94	50

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Углеводороды.	3	10	20	-	-	-	x	2	2	8	x	ОПК-2
1.1.	Тема 1 Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Типы реакций в органической химии.	3	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-2
1.2.	Тема 2 Насыщенные алифатические углеводороды: алканы	3	2	4	-	-	-	x	1	1	1	x	ОПК-2
1.3.	Тема 3 Ненасыщенные алифатические углеводороды: алкены, алкины	3	2	4	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-2
1.4.	Тема 4 Алкадиены. Изопреноиды и терпены. Терпеноиды	3	2	4	-	-	-	x	1	-	1	x	ОПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.5.	Тема 5 Алициклические углеводороды	3	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-2
1.6.	Тема 6 Ароматические углеводороды	3	2	4	-	-	-	x	-	1	2	x	ОПК-2
2.	Раздел 2 Спирты и фенолы. Простые эфиры	3	4	10	-	-	-	x	2	1	7	x	ОПК-2
2.1.	Тема 7 Спирты: классификация, способы получения и химические свойства	3	1	4	-	-	-	x	1	1	2	x	ОПК-2
2.2.	Тема 8 Простые эфиры. Способы получения и химические свойства	3	1	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-2
2.3.	Тема 9 Многоатомные спирты. Способы получения и химические свойства	3	-	2	-	-	-	x	1	-	2	x	ОПК-2
2.4.	Тема 10 Фенолы: классификация, способы получения, химические свойства	3	2	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-2
3.	Раздел 3 Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные	3	6	12	-	-	-	x	2	3	7	x	ОПК-2
3.1.	Тема 11 Альдегиды и кетоны. Способы	3	2	4	-	-	-	x	1	1	2	x	ОПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	бы получения и химические свойства												
3.2.	Тема 12 Карбоновые кислоты: классификация, способы получения, химические свойства	3	2	4	-	-	-	x	1	1	2	x	ОПК-2
3.3.	Тема 13 Окси- и оксокислоты. оптическая изомерия	3	2	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-2
3.4.	Тема 14 Производные карбоновых кислот: жиры, амиды, ангидриды	3	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-2
4.	Раздел 4 Углеводы. Амины. Аминокислоты. Гетероциклы	3	10	18	-	-	-	x	2	2	12	x	ОПК-2
4.1.	Тема 15 Углеводы. Моносахариды. Классификация, химические свойства	3	2	4	-	-	-	x	1	-	2	x	ОПК-2
4.2.	Тема 16 Углеводы: Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды	3	1	4	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-2
4.3.	Тема 17 Углеводы: Полисахариды	3	1	2	-	-	-	x	1	1	2	x	ОПК-2
4.4.	Тема 18 Амины: алифатические и ароматические	3	2	2	-	-	-	x	-	1	2	x	ОПК-2
4.5.	Тема 19	3	2	4							2		ОПК-2

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Аминокислоты. Белки												
4.6.	Тема 20 Гетероциклы. Азотистые основания. ДНК	3	2	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-2
5.	Контактная работа	3	30	60	-	-	-	х	-	-	-	4	х
6.	Самостоятельная работа	3	-	-				х	8	8	34		х
7.	Объем дисциплины в семестре	3	30	60	-	-	-	х	8	8	34	4	х
8.	Всего по дисциплине	х	30	60	-	-	-	х	8	8	34	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Типы реакций в органической химии	2
Л-2	Насыщенные алифатические углеводороды: алканы	2
Л-3	Ненасыщенные алифатические углеводороды: алкены, алкины	2
Л-4	Алкадиены. Изопреноиды и терпены. Терпеноиды	2
Л-5	Ароматические углеводороды (Арены).	2
Л-6	Спирты. Простые эфиры.	2
Л-7	Фенолы и ароматические спирты	2
Л-8	Оксосоединения: альдегиды и кетоны	2
Л-9	Карбоновые кислоты: классификация, способы получения, химические свойства	2
Л-10	Окси- и оксокислоты. Оптическая изомерия	2
Л-11	Углеводы. Моносахариды. Классификация, химические свойства	2
Л-12	Углеводы: дисахариды и полисахариды	2
Л-13	Амины: алифатические и ароматические	2
Л-14	Аминокислоты. Белки	2
Л-15	Гетероциклы. Азотистые основания. ДНК	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Типы реакций в органической химии	2
ЛР-2-3	Насыщенные алифатические углеводороды: алканы	4
ЛР-4-5	Ненасыщенные алифатические углеводороды: алкены, алкины	4
ЛР-6-7	Алкадиены. Изопреноиды и терпены. Терпеноиды	4
ЛР-8	Алициклические углеводороды	2
ЛР-9-10	Ароматические углеводороды	4
ЛР-11-12	Спирты: классификация, способы получения и химические свойства	4
ЛР-13	Простые эфиры. Способы получения и химические свойства	2
ЛР-14	Многоатомные спирты. Способы получения и химические свойства	2
ЛР-15	Фенолы: классификация, способы получения, химические свойства	2
ЛР-16-17	Альдегиды и кетоны. Способы получения и химические свойства	4
ЛР-18-19	Карбоновые кислоты: классификация, способы получения, химические свойства	4

ЛР-20	Окси- и оксокислоты. оптическая изомерия	2
ЛР-21	Производные карбоновых кислот: жиры, амиды, ангидриды	2
ЛР-22-23	Углеводы. Моносахариды. Классификация, химические свойства	4
ЛР-24-25	Углеводы: Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды	4
ЛР-26	Углеводы: Полисахариды	2
ЛР-27	Амины: алифатические и ароматические	2
ЛР-28-29	Аминокислоты. Белки	4
ЛР-30	Гетероциклы. Азотистые основания. ДНК	2
Итого по дисциплине		60

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены рабочим учебным планом

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены рабочим учебным планом

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены рабочим учебным планом

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены рабочей программой

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены рабочей программой

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

- ИДЗ-1. Изомерия и способы получения алифатических углеводородов.
- ИДЗ-2. Реакции замещения в ароматических углеводородах.
- ИДЗ-3. Способы получения и химические свойства спиртов
- ИДЗ-4. Химические свойства фенолов
- ИДЗ-5. Химические свойства альдегидов и кетонов
- ИДЗ-6. Химические свойства карбоновых кислот
- ИДЗ-7. Строение и химические свойства дисахаридов.
- ИДЗ-8. Химические свойства аминокислот.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Алифатические углеводороды: алканы.	1. Галогенопроизводные углеводородов 2. Нефть и продукты ее переработки	1
2.	Ароматические углеводороды	Полициклические ароматические соединения (нафталин, антрацен, фенантрен)	1
3.	Спирты: классификация, способы получения и химические свойства	1. Непредельные одноатомные спирты (енолы) 2. Эфиры минеральных кислот: нитраты, сульфаты, бораты.	1
4.	Альдегиды и кетоны. Способы получения и химические свойства	1. Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны	1
5.	Окси- и оксокислоты. Оптиче-	Разделение рацемических смесей на	1

	ская изомерия	оптические антиподы	
6.	Производные карбоновых кислот: жиры, амиды, ангидриды	1. Глицериды. Жиры. Воски 2. Синтетическое волокно.	1
7.	Углеводы: Полисахариды	Ксиланы. Сложные полисахариды (гепарин)	1
8.	Амины: алифатические и ароматические	Аминоспирты: холин и коламин	1
Итого по дисциплине			8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Грандберг И.И., Нам Н.Л. Органическая химия: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 607с.
2. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Органическая химия. В 2 ч. Учебник для академического бакалавриата. – Ивановский государственный химико-технологический университет. – 2016. – ЭБС ЮРАЙТ

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

2. Грандберг И.И., Нам Н.Л. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. 6-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата. – Российский государственный аграрный университет. – МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва) – 2015. – ЭБС ЮРАЙТ

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office.
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.xumik.ru
2. www.rucont.ru
3. www.eLibrary.ru

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Теория строения органических соединений. Классификация органических соединений. Типы реакций в органической химии	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	JoliTest (JTRun, JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-2-3	Насыщенные алифатические углеводороды: алканы	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-4-5	Ненасыщенные алифатические углеводороды: алкены, алкины	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-6-7	Алкадиены. Изопреноиды и терпены. Терпеноиды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-8	Алициклические углеводороды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-9-10	Ароматические углеводороды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-11-12	Спирты: классификация, способы получения и химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-13	Простые эфиры. Способы получения и химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-14	Многоатомные спирты. Способы получения и химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-15	Фенолы: классификация, способы получения, химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-16-17	Альдегиды и кетоны. Способы получения и химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование	
ЛР-	Карбоновые кислоты:	Учебная ауди-	Лабораторное оборуду-	

18-19	классификация, способы получения, химические свойства	тория	дование
ЛР-20	Окси- и оксокислоты. оптическая изомерия	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-21	Производные карбоновых кислот: жиры, амиды, ангидриды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-22-23	Углеводы. Моносахариды. Классификация, химические свойства	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-24-25	Углеводы: Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-26	Углеводы: Полисахариды	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-27	Амины: алифатические и ароматические	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-28-29	Аминокислоты. Белки	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование
ЛР-30	Гетероциклы. Азотистые основания. ДНК	Учебная аудитория	Лабораторное оборудование

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) с набором демонстрационного оборудования (экран переносной, проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, рН-метр РН-150, рН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБКН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр УНИКО-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного про-

граммного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»

Разработал(и):

Н.Ю. Ростова