

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

Методические указания по выполнению контрольной работы  
по дисциплине

**«Б.1.В.ОД.1 Органическая химия»**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*  
(код и наименование направления подготовки)

*Материаловедение и технологии материалов в машиностроении*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

Методические указания предназначены для обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов по дисциплине «Б.1.В.ОД.1 Органическая химия»

Составитель \_\_\_\_\_



Е.Б. Шабловская

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта, протокол № 1 от 06 сентября 2017 г.

Зав. каф. машиностроения,  
материаловедения и автомобильного  
транспорта, д-р хим. наук, профессор



В.И. Грызунов

© Шабловская Е.Б., 2017  
© Орский гуманитарно-  
технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2017

## Содержание

1 Общие сведения.....	4
2 Правила оформления контрольной работы.....	4
3 Правила защиты контрольной работы.....	5
4 Задания на контрольную работу.....	5
5 Рекомендуемая литература.....	9
5.1 Основная литература.....	9
5.2 Дополнительная литература.....	9
5.3 Периодические издания.....	9
5.4 Интернет-ресурсы.....	9

## 1 Общие сведения

Контрольная работа – письменная работа небольшого объема, предполагающая проверку знаний заданного к изучению материала и навыков его практического применения. Контрольные работы могут состоять из одного или нескольких теоретических вопросов. Задание контрольной работы может быть сформулировано и в качестве одной или нескольких задач или заданий.

Написание контрольной работы практикуется в учебном процессе в целях приобретения студентом необходимой практической подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью контрольной работы обучающийся постигает наиболее сложные проблемы дисциплины, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу.

## 2 Правила оформления контрольной работы

Оформление работы должно быть выполнено по единым требованиям, отраженным в стандарте оформления студенческих работ, которое можно найти на сайте ВУЗа (<http://osu.ru>). С данным стандартом необходимо тщательно ознакомиться перед началом выполнения работы.

Контрольная работа выполняется с использованием компьютерной техники. При написании применяется текстовый редактор Word в Windows. Текст может располагаться только с одной стороны листов формата А4.

Если у студента отсутствует возможность работы над контрольной работой дома, он может воспользоваться компьютерным классом кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ауд. № 4-213), аудиторией для самостоятельной работы (ауд. № 4-307) или вузовской библиотеки.

Выполнение контрольной работы рукописным способом нежелательно, но не запрещается. В этом случае контрольная работа пишется четким почерком, черной шариковой (гелевой) ручкой через полуторный межстрочный интервал.

Теоретическая часть контрольной работы представляет собой исследовательскую работу студента по заданному вопросу. Теоретическая часть составляет 8-10 страниц текста. Значительные по объему таблицы, схемы, рисунки могут быть вынесены в приложения к работе.

Не разрешается скачивать и копировать текст из учебных источников и законодательных (нормативных документов). Текст должен быть полностью переработан. В случае использования источников в виде цитат, определений, понятий должны оформляться с указанием ссылки на применяемый источник.

Исследование предполагает написание выводов по изучению теоретического вопроса контрольной работы, которые как итог отображаются после каждого подраздела и общаются в заключении к работе.

Выполненная и оформленная контрольная работа должна включать:

- титульный лист (оформление строго по стандарту);
- содержание, где последовательно отражаются наименования разделов и подразделов контрольной работы с указанием номера страницы, с которой начинается данный подраздел;
- введение;
- теоретические вопросы;
- практическую (расчетную) часть по решению практических задач и заданий;
- заключение;
- список использованных источников, в котором отражаются все применяемые при

написании контрольной работы студентом источники, на которые встречаются ссылки в работе и оформленные в соответствии со стандартом по оформлению студенческих работ;

- приложения, куда выносятся схемы, рисунки объемные таблицы. Обязательным приложением к работе является заполненный по результатам проведенного расчета по вариантам итог практической части контрольной работы.

Контрольная работа по завершении написания и оформления перед сдачей на проверку подписывается студентом на последней странице после окончания текста заключения (дата и подпись студента).

### **3. Правила защиты контрольной работы**

Сроки сдачи контрольной работы на кафедру устанавливаются в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса по кафедре ведущим преподавателем.

В соответствии с внутренними правилами кафедры, срок для проверки контрольной работы – 10 календарных дней, включая день регистрации работы на кафедре.

Научный руководитель контрольной работы после проверки отмечает положительные стороны контрольной работы, указывает выявленные недостатки, ошибки и недочеты по ходу написания контрольной работы.

К защите допускается контрольная работа, всецело удовлетворяющая требованиям выпускающей кафедры и ВУЗа, как по содержанию, так и по соответствию приобретаемым компетенциям. Работа не проверяется и возвращается на доработку, если требования, по сути, и содержанию не выполнены, а также, если оформление не соответствует стандарту оформления.

К дате защиты контрольной работы, студенту необходимо устранить в ней обозначенные рецензентом недочеты, внести нужные дополнения и подготовить ответы на замечания. Доработка осуществляется непосредственно в контрольной работе ручкой на обороте листов, без «изъятия» замечаний преподавателя. Перепечатывание проверенной работы не разрешается.

Небрежно оформленная, выполненная не по стандарту или не скрепленная контрольная работа не принимается.

По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка «зачтено» - «незачтено».

Оценка «зачтено» ставится, если контрольная работа отвечает следующим критериям: работа написана студентом самостоятельно и ней в полном объеме раскрыты вопросы контрольных заданий; использована монографическая и специальная литература; работа содержит правильную формулировку понятий и категорий; в освещении вопросов заданий не содержится грубых ошибок; при решении практической части, сделаны правильные и аргументированные выводы.

Оценка «незачтено» ставится, если студент не справился с заданиями, в работе не раскрыто основное содержание вопросов, имеются ошибки в решении практического вопроса и освещении вопросов заданий, а так же имеются явные признаки плагиата. Оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям.

Работа, по результатам проверки которой выставлена оценка «незачтено» возвращается студенту на доработку, причем, до тех пор пока студент не предоставит контрольную работу с доработанными недочетами и исправленными ошибками, он не может быть допущен к сдаче экзамена.

### **4 Задания на контрольную работу**

Задание на контрольную работу выбирается согласно порядковому номеру списка группы или выдается преподавателем.

#### ***Вариант 1***

1. Составьте структурные формулы всех изомеров гептана, имеющего в главной цепи 5 атомов углерода. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 2-метилбутана из других соединений по реакции Вюрца.

3. Напишите реакцию взаимодействия 2,4-диметилпентана с азотной кислотой.

4. Напишите реакцию получения углеводорода действием спиртового раствора щелочи (KOH) на 2-бром – 2 – метилпентан. Назовите полученное соединение.

5. Напишите уравнения реакций взаимодействия бензола (в присутствии  $AlCl_3$ ) со следующими веществами: хлористым метилом, хлористым этилом, первичным хлористым пропилом, вторичным хлористым пропилом, хлористым бензилом.

### **Вариант 2**

1. Составьте структурные формулы изомеров бутанола-1. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Какой углеводород получится при действии металлического натрия на смесь: 1-иодпропана и 2-иодбутана. Назовите полученные соединения.

3. Напишите реакцию хлорирования метилпропана, 2,2-диметилгексана. Назовите полученные соединения.

4. Напишите реакции полимеризации пропилена, 3-метилпентадиена-1,3,8

5. Напишите реакцию взаимодействия хлористого водорода с: а) 2-метилпентадиен-1,4; б) 2-метилпентадиен-1,3; в) 3-метилбутин-1. Назовите полученные соединения.

### **Вариант 3**

1. Составьте структурные формулы изомеров пентена-1. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 2-метилпропана из других соединений по реакции Вюрца. Напишите для него реакцию с азотной кислотой. Назовите полученные соединения.

3. Напишите реакции взаимодействия 2,2-диметилбутана с  $C_{12}$ ,  $HNO_3$ . Назовите полученные соединения.

4. Сформулируйте правило Хюккеля. Напишите реакции взаимодействия: а) бромбензола с бромом; б) сульфобензола с хлором.

5. Получите углеводород 3-метилбутин-1. Напишите уравнения реакций взаимодействия этого углеводорода: а) с хлороводородом, б) водой, в) бромом, г) водородом.

### **Вариант 4**

1. Составьте структурные формулы изомеров пентаналя. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Какой углеводород получится при действии металлического натрия на смесь: 1-иодпропана и 2-иодпропана? Назовите полученные соединения.

3. Напишите реакции хлорирования двумя молекулами хлора 2-метилпентана (последовательно 2 реакции).

4. Назовите природные источники углеводов. Что собой представляет механизм крекинга нефти? Какое практическое значение имеет этот процесс?

5. Получите углеводород этилбензол. Напишите схемы реакций: а) взаимодействия этилбензола с  $H_2SO_4$  (сульфирования), б) окисления перманганатом калия. Назовите продукты реакций.

### **Вариант 5**

1. Составьте структурные формулы изомеров пентанона-2. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 3-метилпентана из других соединений по реакции Вюрца. Напишите взаимодействие его с двумя молекулами хлора.

3. Напишите реакции нитрования 2-метилгексана двумя молекулами азотной кислоты последовательно.

4. Составьте уравнения реакций дивинила с: а)  $\text{Cl}_2$ ; б)  $\text{HBr}$ ; в) полимеризации. Назовите полученные соединения.

5. Как можно из бензола получить толуол? Напишите для толуола следующие схемы реакций: а) сульфирования; б) хлорирования (на свету); в) окисления. Назовите все полученные продукты.

### **Вариант 6**

1. Составьте структурные формулы изомеров гексановой кислоты. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Какой углеводород получится при действии металлического натрия на смесь: 1-хлорэтана и 2-хлорпентана. Назовите полученные соединения.

3. Напишите реакцию взаимодействия метилциклопропана с хлором.

4. Напишите реакции полимеризации 3-метилпентен-2, 1-фенилбутен-2.

5. Получите углеводород 2-метилбутен-1. Напишите уравнения реакций взаимодействия этого углеводорода: а) с хлороводородом; б) водой; в) бромом; г) водородом. Назовите продукты реакций.

### **Вариант 7**

1. Составьте структурные формулы изомеров 2-бромбутана. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 2-метилпропана из других соединений по реакции Вюрца.

3. Напишите реакции взаимодействия 3-метилпентана с  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ . Назовите полученные соединения.

4. Какое соединение получится, если подвергнуть гидратации по Кучерову третбутилацетилен? Назовите полученное соединение.

5. Как можно получить 2-хлорпропан? Напишите уравнения реакций взаимодействия его с: а) металлическим натрием (реакция Вюрца); б) спиртовым раствором  $\text{KOH}$ . Назовите продукты реакций.

### **Вариант 8**

1. Составьте структурные формулы изомеров пентанол-1. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 2-метилбутана из других соединений по реакции Вюрца.

3. Напишите реакции хлорирования двумя молекулами хлора (последовательно) 2,3-диметилпентана. Назовите полученные соединения.

4. Арены. Классификация заместителей для аренов в реакциях электрофильного замещения, приведите примеры реакций.

5. Напишите реакции гидратации с: а) 2-метилпентадиен-1,4; б) 2-метилпентадиен-1,3; в) бутин-2. Назовите полученные соединения.

### **Вариант 9**

1. Составьте структурные формулы изомеров 1-хлорбутен-1. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Какой углеводород получится при действии металлического натрия на смесь: 1-хлорпропана и 3-хлорпентана. Назовите полученные соединения.

3. Напишите реакции взаимодействия 2-метилпропана с  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ . Назовите полученные соединения.

4. Напишите реакции взаимодействия бутен-1 с  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ . Назовите полученные соединения.

5. Напишите реакции взаимодействия гексин-1 с  $\text{Na}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Назовите полученные соединения.

### **Вариант 10**

1. Составьте структурные формулы изомеров октана, имеющего в главной цепи 5 атомов углерода. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакцию получения 3-метилгексана из других соединений по реакции Вюрца.

3. Напишите реакции хлорирования метилциклопропана, метилциклопентана. Назовите полученные соединения.

4. Получите углеводород 2-метилбутен-1. Напишите уравнения реакций взаимодействия этого углеводорода: а) с хлороводородом, б) водой, в) бромом, г) водородом. Назовите продукты реакций.

5. Представьте в виде схемы: а) взаимодействие толуола с хлором; б) нитробензола с бромом; в) окисление ксилола. Назовите продукты реакций.

### **Вариант 12**

1. Составьте структурные формулы изомеров гексана. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Напишите реакции взаимодействия 1-бромбутана и 2-бромпропана с металлическим натрием.

3. Что такое крекинг? Напишите примеры расщепления молекулы гексана. Назовите продукты реакций. Укажите условия их протекания

4. Напишите реакции гидратации углеводорода: 2-метилпентен-1, 3-метилбутин-1. Назовите продукты реакции.

5. Реакция получения бутадиенового синтетического каучука по способу Лебедева.

### **Вариант 13**

1. Составьте структурные формулы изомеров 1-хлорбутен-1. Какие виды изомерии характерны для данного класса соединений? Назовите все соединения по международной номенклатуре.

2. Каким образом можно получить соединения класса алканов из солей карбоновых кислот? Приведите примеры реакций.

3. Напишите реакцию с бромом следующих соединений: гексана и 2-метилпропана. Назовите продукты реакций. В каком случае реакция пойдет более интенсивно?

4. Для углеводорода 5-метилгептин-1 приведите примеры реакции присоединения и замещения. Назовите полученные соединения.

5. Напишите уравнения реакций присоединения к изопрену брома, бромистого водорода, используя различные механизмы реакции. Назовите полученные соединения.



## **5 Рекомендуемая литература**

### **5.1 Основная литература**

1. Березин, Б. Д. Органическая химия [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Б. Д. Березин. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 768 с. - (Бакалавр) - ISBN 978-5-9916-1584-6.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Писаренко, А. П. Курс органической химии [Текст] : учебник / А. П. Писаренко, З. Я. Э Хавин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1985. - 527 с.

### **5.3 Периодические издания**

1. Вопросы материаловедения.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

#### **5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.  
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

#### **5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.  
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.11](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11) Доступ свободный.

#### **5.4.3. Электронные библиотечные системы**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.  
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### **5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады – [www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru) Доступ свободный.  
2. Pandia.ru - Энциклопедия знаний» – [www.pandia.ru](http://www.pandia.ru) Доступ свободный.