

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор,  
 проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Б1.ВДВ.08.01</b>	<b>Методы исследования объектов органического синтеза</b>
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>

Кафедра: **54** Химической технологии  
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология органических и неорганических веществ

Уровень образования: бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>108</b>	<b>108</b>	
	Аудиторные занятия	<b>51</b>	<b>34</b>	
	Лекции	17	17	
	Лабораторные занятия	34	17	
	Практические занятия	-	-	
	Самостоятельная работа	57	74	
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	5	5	
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная					<b>3</b>							
Очно-заочная					<b>3</b>							
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки

и на основании учебного плана № 1/1/530,1/2/531

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно   
является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать у обучающихся компетенции в области основных методов анализа органических соединений, находящих применение в текстильной, легкой и других отраслях промышленности, с использованием современного приборного оборудования.

## 1.3. Задачи дисциплины

- Ознакомить с теоретическими положениями, лежащими в основе методов научных исследований, анализа, синтеза, получением и обработки результатов исследований.
- Показать базовые методы экспериментальных исследований состава и свойств сырья и объектов органического синтеза (вискозиметрические, аналитические, спектральные, хроматографические, термические, биохимические, плазмохимические, электрохимические и др.)

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	второй
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Физические основы методов анализа свойств органических веществ и красителей, строение, химические свойства сырья и его характеристики Уметь: 1) Давать оценку качества синтезированных органических веществ и красителей с использованием различных методов анализа, составлять схемы анализа Владеть: 1) Навыками химического, спектрального анализа органических веществ, красителей и полимерных материалов.. Расчетными методами анализа электронной структуры органических соединений		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Физика (ПК-19)  
Электротехника и электроника (ПК-19)  
Материаловедение и механическая технология волокнистых материалов (ПК-19)  
Процессы и аппараты химической технологии (ПК-19)  
Системы управления химико-технологическими процессами (ПК-19)  
Оборудование для предприятий органического и неорганического синтеза (ПК-19)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1 Физические и физико-химические методы анализа органических веществ</b>			
Тема 1 Основные методы выделения и очистки объектов органического синтеза	4	4	
Тема 2 Базовые методы исследования структуры и свойств органических соединений	6	6	
Тема 3 Спектральные методы анализа органических веществ	12	12	
Тема 4 Хроматографические методы анализа	4	4	
Тема 5 Дифракционный и рентгеноструктурный анализ	6	6	
Тема 6 Методы термического анализа	4	4	
Тема 7 Вискозиметрический анализ полимерных соединений	6	6	
Тема 8 Микроскопические методы анализа	8	8	
<b>Текущий контроль 1 (устное собеседование)</b>	2	2	
<b>Учебный модуль 2 Методы элементного анализа объектов органического синтеза</b>			
Тема 9 Определение углерода и водорода в органических соединениях	6	6	
Тема 10 Определение азота в органических соединениях	6	6	
Тема 11 Определение галогенов: качественное, количественное, окислительными и восстановительными методами	6	6	
Тема 12 Определение серы в органических соединениях: качественное, количественное, окислительными и восстановительными методами	8	8	
<b>Текущий контроль 2 (устное собеседование)</b>	2	2	
<b>Учебный модуль 3 Химические методы анализа функциональных групп объектов органического синтеза</b>			
Тема 13 Определение ненасыщенных углерод-углеродных связей: качественное, количественное, по присоединению галогенов и озонированием	6	6	
Тема 14 Определение карбонильной группы: качественные реакции на альдегиды и кетоны, количественные весовые и объемные методы, колориметрические методы анализа	6	6	
Тема 15 Определение гидроксильной группы: качественное, количественное, методом ацилирования уксусным и фталевым ангидридом	6	6	
<b>Контрольная работа</b>			
<b>Текущий контроль 3 (устное собеседование)</b>	2	2	
<b>Промежуточный контроль по дисциплине (зачет)</b>	8	8	
<b>ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	1	5	1		
2	5	1	5	1		
3	5	3	5	3		
4	5	1	5	1		
5	5	1	5	1		
6	5	1	5	1		
7	5	1	5	1		
8	5	1	5	1		
9	5	1	5	1		
10	5	1	5	1		

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
11	5	1	5	1		
12	5	1	5	1		
13	5	1	5	1		
14	5	1	5	1		
15	5	1	5	1		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>17</b>		<b>17</b>		

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрены

### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Определение концентрации органического красителя в растворе по оптической плотности	5	2	5	2		
4	Бумажная хроматография смеси органических красителей	5	2	5	2		
7	Оценка реологических свойств растворов природных и синтетических полимеров на ротационном вискозиметре	5	2	5	2		
9	Определение углерода и водорода по Преглю	5	4	5	-		
10	Газометрическое определение азота по методу Дюма	5	4	5	-		
11	Определение галогенов по методу Шенигера	5	4	5	-		
12	Определение серы колбовым методом Шенигера	5	4	5	-		
13	Определение бромного числа по методу Кнопла	5	4	5	3		
14	Ацетилацетоновый колориметрический метод определения формальдегида	5	4	5	4		
15	Определение гидроксильной группы методом ацилирования фталевым ангидридом	5	4	5	4		
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>		<b>17</b>		

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3	Устное собеседование	5	3	5	3		

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
<i>Усвоение теоретического материала</i>	5	27	5	36		
<i>Подготовка к лабораторным занятиям</i>	5	22	5	30		
<i>Выполнение домашних заданий</i>						
<i>Подготовка к зачетам</i>	5	8	5	8		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>57</b>		<b>74</b>		

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция - диалог. Практикуются вопросы к аудитории по ходу лекции.	5	10	
Практические и семинарские занятия	Не предусмотрено			
Лабораторные занятия	Работа в лаборатории в режиме преподаватель – студент . Проведение лабораторного эксперимента под руководством преподавателя. Обсуждение полученных результатов	10	9	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	

### 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

#### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение промежуточного устного собеседования по каждому разделу дисциплины	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Посещение лекций и лабораторных занятий 1 балл за каждый час (всего 51 час в семестре), максимум 51 балл</li> <li>Активная работа на лекциях, 2 балла за 1 час лекций, всего 17 часов. Максимум 34 балла.</li> <li>5 баллов за правильный ответ на вопросы текущего контроля (всего 3 опроса) максимум 15 баллов)</li> <li>Максимум 100 баллов</li> </ul>
2	Выполнение и защита лабораторных работ	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение и оформление лабораторных работ в срок (4 балла за работу, 17 работ), максимум 68 баллов</li> <li>Качество защиты (полнота ответов на вопросы, владение специальной терминологией,</li> </ul>

			затраченное на ответы время) – максимум <b>32</b> балла. • Максимум 100 баллов
3	Сдача зачета	35	• Ответ на теоретический вопрос (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум <b>60</b> баллов; • Ответ на вопрос по практическому заданию – до 40 баллов, максимум <b>40</b> баллов. • Максимум 100 баллов
<b>ИТОГО</b>		100	

#### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Полуэктова В.А. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полуэктова В.А., Мухачева В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92304.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Ярышев Н.Г. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ Ярышев Н.Г., Медведев Ю.Н., Токарев М.И., Бурихина А.В., Камкин Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58227.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

1. Химия азотсодержащих соединений [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62341.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Кричевский Г.Е. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды: учебное пособие для студентов текстильных и родственных вузов.- М.: 2011.- 528 с. (Фундаментальная библиотека СПГУПТД – 25 экз.)
3. Латышенко, К.П. Методы исследований процессов и материалов: лабораторный практикум. – Саратов: Вузовское образование, 2013. – 197 с. (<http://www.iprbookshop.ru/20394.html>)
4. Методы исследования объектов органического синтеза [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Киселев А. М., Дашенко Н. В. — СПб.: СПбГУПТД, 2019.— 32 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2019362](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019362), по паролю.
5. Каныгина, О.Н. Физические методы исследования веществ: учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 141 с. (<http://www.iprbookshop.ru/33663.html>).
6. Величко А.А. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Величко А.А., Филимонова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 227 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45105>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Химическая технология органических веществ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Х. Нуртдинов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный

исследовательский технологический университет, 2010.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63541.html>. — ЭБС «IPRbooks»

8. Кузнецова О.Н. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова О.Н., Софьина С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62510.html>. — ЭБС «IPRbooks»

## 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю
2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>
3. Информационно-образовательная среда заочной формы обучения СПбГУПТД ([http://sutd.ru/studentam/extramural\\_student/](http://sutd.ru/studentam/extramural_student/))

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

1. Windows 10
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

- Лекционная аудитория с презентационной техникой;
- учебная и научно-исследовательская лаборатории, оснащенные необходимыми приборами и вспомогательными текстильными и химическими материалами (вытяжные шкафы, муфельные печи, термостаты, бани, химическая посуда, реактивы, красители и др.
- Спектроколориметр «Color I 5» фирмы «Gretag Macbeth» (Швейцария)
- Ротационный вискозиметр «Реотест-2» (Германия)
- Вискозиметр Освальда
- Газовый хроматограф фирмы «Perkin Elmer»
- Прибор «Xenotest-250» для определения светостойкости окрасок
- Тензиометр Дю-Нюи
- Комплекс «Instron-1122» для определения физико-механических показателей образцов
- Дериватограф для термических методов анализа
- Лейкометр фирмы «Karl Zeiss» (Германия) и др.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по методам исследования в органическом синтезе. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"><li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li></ul>



Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> <li>• работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li> </ul>
Практические занятия	Не предусмотрены
Лабораторные занятия	<p>лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке (самостоятельно либо под руководством преподавателя); наблюдение за процессом и др.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся изучает объект органического синтеза, используя различные методы исследования, включающие как качественный, так и количественный химический анализ, использование физико-химических и инструментальных методов. В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен освоить методику исследования различных по своей природе объектов органического синтеза.</p>
Самостоятельная работа	<p>данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы.</p>

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-19 /второй	Характеризует свойства органических соединений и их изменение, анализируемое в процессах спектральных, термических и колориметрических исследований.	Вопросы для устного собеседования	<i>Перечень вопросов для устного собеседования (20 вопросов)</i>
	Распознает сырье и материалы, исследует строение, осуществляет испытания материалов, классифицирует методы анализа органических соединений по их областям применения.	Индивидуальное практическое задание	<i>Комплект заданий (3шт)</i>
	Делает выводы и формулирует рекомендации по получению конкретных органических материалов на основании аналитических и расчетных методов	Практическое задание	<i>Комплект заданий (3шт)</i>

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной	Критерии оценивания сформированности компетенций
-------	------------------------	--

	шкале	Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил, оформил и защитил лабораторные работы в соответствии с требованиями, возможно, допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. <b>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил, не оформил и не защитил лабораторные работы (выполнил частично), допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. <b>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</b>

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса	№ темы
1	Методы выделения и очистки органических веществ, анализ органических соединений	1
2	Основные этапы истории развития органической химии	1
3	Значение органической химии для нефтехимической, текстильной и легкой промышленности	1
4	Основные сырьевые источники органических соединений, экологические проблемы органической химии	2
5	Классификация органических соединений	2
6	Номенклатура органических соединений	2
7	Спектроскопические методы анализа органических соединений (люминесцентные спектры, УФ, ИК и др.)	3
8	Методы хроматографии при анализе органических соединений	4
9	Развитие теоретических представлений в органической химии	2,5
10	Оценка колористических и прочностных показателей окрасок	4
11	Методы ДТА и ТГА при анализе органических соединений	6
12	Свойства углеводов (моно-ди- и полисахариды). Реология загустителей на основе природных полисахаридов	7
13	Методы сканирующей электронной микроскопии при исследовании строения и свойств органических соединений	8
14	Свойства углеводородов и их галогенопроизводных	8
15	Свойства сложных эфиров. Мыла и жиры.	9
16	Свойства нитросоединений и алифатических аминов	10
17	Свойства аминокислот, пептидов и белков. Получение и свойства полиамидных волокон	10
18	Элементный анализ органических соединений	9,10,11,12
19	Свойства альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их производных (на конкретных примерах)	14
20	Свойства одно- и многоатомных спиртов	15

### 10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

#### Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Укажите методы распознавания кратных связей в молекулах	Большинство органических соединений, имеющих кратную (двойную, тройную, комбинированную)

	органических веществ	<p>связь легко присоединяют бром, обесцвечиваясь при этом.</p> <p>Анализ проводится в среде ледяной уксусной кислоты или тетрахлорида углерода. К 0.1 г раствора вещества добавляют 1%-ный раствор брома. При наличии двойной связи раствор обесцвечивается</p> <p>2) Реакция с перманганатом калия.</p> <p>В слабощелочной среде перманганат калия окисляет двойную связь до гликольной группировки (реакция Вагнера), восстанавливаясь при этом до диоксида марганца <math>MnO_2</math>.</p> <p>К 0.1 г раствора вещества в пиридине (ацетоне) по каплям прибавляют 0.2%-ный раствор перманганата калия. При наличии кратной связи фиолетовая окраска раствора исчезает и образуется черно-коричневый осадок диоксида марганца.</p>
2	Укажите особенности анализа органических лекарственных веществ	<p>1. Лекарственные органические вещества, в большинстве случаев не являются электролитами и к ним в процессе анализа не применимы реакции ионного обмена</p> <p>2. Для анализа органических лекарственных веществ часто используется метод сжигания с дальнейшими операциями над углеродом, диоксидом углерода и водой</p> <p>3. Критерием для анализа твердых лекарственных форм служит показатель температуры плавления, жидких форм – температура кипения</p> <p>4. Наличие в молекулах органических лекарственных веществ функциональных групп и физико-химических связей делает целесообразным использование методов анализа с использованием ИК-спектроскопии, масс-спектроскопии, элементного анализа и др.</p>
3	Перечислите базовые методы исследования и анализа органических веществ.	<p>1. Очистка веществ</p> <p>2. Возгонка (сублимация);</p> <p>3. Хроматографические методы</p> <p>4. Кристаллизация</p> <p>5. Электрохимические методы;</p> <p>6. Перегонка (дистилляция);</p> <p>7. Методы зондовой микроскопии высокого разрешения</p> <p>8. Спектральные методы</p> <p>9. Термоокислительные методы;</p> <p>10. Дифракционные методы;</p> <p>11. Методы термического анализа</p> <p>12. Методы микроскопии.</p>

**10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций**

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена) и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

*\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

### **10.3.3. Особенности проведения (экзамена)**

Во время проведения экзамена не разрешается пользоваться дополнительной литературой (справочниками, лекциями). Дается время на подготовку ответа 30 минут.