

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 27.03.2025 11:50:56  
Уникальный идентификатор документа:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

24 апреля 2024 г.



Рабочая программа практики

## **Преддипломная практика**

Закреплена за кафедрой: **Неорганической и аналитической химии**

Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Направленность (профиль): **Экспертная и медицинская химия: теория и практика.**

Квалификация: **Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **10**

Программу составил(и):

*канд. хим. наук, доц., Феофанова Мариана Александровна*

Тверь, 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Выполнение выпускной квалификационной работы

### Задачи:

1. Сбор информации по теме ВКР
2. Обоснование направления исследования
3. Оформление и формулировка основных результатов исследования
4. Выработка умений и навыков представления результатов ВКР

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Неорганическая химия

Органическая химия

Аналитическая химия

Физическая химия

Квантовая механика и квантовая химия

Химическая технология

Высокомолекулярные соединения

Строение вещества

Физические методы исследования

Коллоидная химия

Современная химия и химическая безопасность

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	18 ЗЕТ
Часов по учебному плану	648
<b>в том числе:</b>	
самостоятельная работа	286

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.1: Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР

ПК-1.2: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

ПК-1.3: Готовит объекты исследования

ПК-2.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)

УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК-1.2: Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

УК-2.1: Формулирует на основе поставленной

УК-2.2: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

УК-2.3: Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости

УК-2.4: Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости

УК-2.5: Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	10

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Образоват. технологии
	Раздел 1. Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ.				
1.1	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ.	Лек	10	2	
1.2	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ.	Ср	10	1	
1.3	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Определение тематики индивидуальных исследовательских работ.	ПП	10	1	

	Раздел 2. Экспериментальный этап				
2.1	Экспериментальный этап. Подготовка объектов исследования, необходимой химической посуды и оборудования.	ПП	10	8	
2.2	Экспериментальный этап. Подготовка объектов исследования, необходимой химической посуды и оборудования.	Ср	10	8	
	Раздел 3. Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.				
3.1	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	ПП	10	264	
3.2	Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	Ср	10	140	
	Раздел 4. Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных				
4.1	Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	ПП	10	78	
4.2	Исследовательский этап. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	Ср	10	124	
	Раздел 5. Составление и защита отчета.				
5.1	Подготовка отчета	ПП	10	8	
5.2	Подготовка отчета	Ср	10	10	
	Раздел 6. Подведение итогов				
6.1	Подведение итогов	ПП	10	1	
6.2	Подведение итогов	Ср	10	3	

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации**

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации приведены в приложении 2

### **8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации приведены в приложении 2

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Рекомендуемая литература**

### **Перечень программного обеспечения**

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice
6	Foxit Reader

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС IPRbooks
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС BOOK.ru
7	ЭБС ТвГУ
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
9	Репозиторий ТвГУ

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Аудит-я</b>	<b>Оборудование</b>
3-406	комплект учебной мебели, весы, лабораторные иономеры, портативные рН-метры, потенциостат-гальваностат, сканер, шкафы, компьютеры, гиря
3-408	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проекторы, абсорбциометр, телефоны, ареометр, барометр анероид, дрель, колонки, мешалка магнитная,
3-411	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы лабораторные, доска классная, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка,

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания приведены в приложении 1

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На начальном этапе практики студент получает индивидуальное задание.

Примерные темы для индивидуальных заданий:

1. Разработать схему получения катионного поверхностно-активного вещества (на выбор). Осуществить синтез, выделить, очистить и подтвердить структуру вещества.
2. Разработать схему получения анионного поверхностно-активного вещества (на выбор). Осуществить синтез, выделить, очистить и подтвердить структуру вещества.
3. Разработать схему получения замещенных формазанов (на выбор). Осуществить синтез, выделить, очистить и подтвердить структуру вещества.
4. Разработать схему получения ионных жидкостей (на выбор). Осуществить синтез, выделить, очистить и подтвердить структуру вещества.
5. Разработать схему получения азометинового красителя (на выбор). Осуществить синтез, выделить, очистить и подтвердить структуру вещества.

Обучающийся так же может предложить свою тему для индивидуального задания.

В ходе выполнения практики осуществляется текущий контроль в виде промежуточных отчетов. По окончании практики студент составляет отчет по проделанной работе, в котором отражена цель практики, виды проведенных работ и полученные результаты.

*Тематика занятий и СРП*

**Тема 1: Подготовительный этап ознакомительной практики.**

**Цель:** изучить основы подготовки к химическому эксперименту.

**Вопросы:**

1. Основы техники безопасности при проведении химического эксперимента (в т.ч. инструктаж).
2. Описание и критический выбор основных объектов.

**Тема 2: Работа с источниками информации.**

**Цель:** изучить литературу по теме задания, составить аналитический обзор.

**Вопросы:**

1. Актуальность выбранной темы.
2. Теоретические основы проблемы (вопроса, метода и т.д.).
3. Практическая значимость проблемы (вопроса, метода и т.д.).

**Тема 2: Экспериментальный этап производственной практики.**

**Цель:** изучить особенности проведения химического эксперимента.

**Вопросы:**

1. Общепринятые современные методики.
2. Подготовка объектов исследования.
3. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении экспериментального этапа исследований.
4. Аprobация методик, внесение изменений, модификация.

**Тема 3: Исследовательский этап производственной практики.**

**Цель:** изучить особенности исследовательского этапа научно-исследовательской работы.

**Вопросы:**

1. Общепринятые правила анализа получаемых экспериментальных данных.
2. Систематизация полученного в экспериментальном этапе материала.
3. Критический анализ полученных данных.

#### **Тема 4: Подготовка отчета по практике.**

**Цель:** изучить особенности формирования отчетной документации по данной тематике.

**Вопросы:**

1. Составление аналитического отчета.
2. Оформление отчета по производственной практике.

#### **Тема 5: Подведение итогов практики.**

**Цель занятия:** представление результатов практики.

**Вопросы:**

1. Краткий доклад о проведенной работе (с презентацией).

### **10. Перечень отчетной документации и требования к ней**

При подготовке к зачету студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком тем для зачета и изучить весь необходимый теоретический материал используя конспекты лекций, СРП, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы и литературы для самостоятельного изучения тем. К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

*Перечень тем и вопросов для контрольных работ*

#### ***Базовые правила и принципы проведения научно-исследовательской работы***

1. Укажите общепринятые методики получения лабораторного материала.
2. Укажите основные принципы отбора объектов научно-исследовательской работы и мест проведения исследований.
3. Укажите общепринятые методики критического анализа полученных экспериментальных данных.
4. Укажите основные способы предоставления результатов научно-исследовательской работы.
5. Укажите принципы составления схемы эксперимента.
6. Укажите принципы построения алгоритма действий при постановке научного эксперимента в области органической химии.
7. Укажите основные принципы обеспечения безопасности на рабочем месте при проведении научно-исследовательской работы:
  - а) при проведении работы в производственных условиях;
  - б) при проведении работы в лабораторных условиях.
8. Укажите базовые правила оказания первой медицинской помощи.

*Перечень тем и вопросов для зачета*

1. Принципы определения целей и задач научно-исследовательской работы.
2. Принципы организации научного исследования в области химии.
3. Самостоятельное планирование научных исследований.
4. Методики сбора и получения материала научно-исследовательской работы.
5. Принципы составления схемы эксперимента.
6. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении экспериментального этапа исследований.
7. Основные принципы и правила проведения критического анализа полученных данных.
8. Основные способы представления отчетных документов научно-исследовательской работы.
9. Безопасность жизнедеятельности при проведении научных исследований.

***Перечень отчетной документации:***

- оформленные результаты лабораторных исследований;
- оформленные результаты анализа данных, полученных при обработке материалов;
- отчет по выполнению отдельных разделов индивидуальной исследовательской работы;
- итоговый отчет о результатах прохождения практики

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		
5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации		
Планируемый образовательный результат	Типовые задания	Показатели и критерии оценивания компетенции,
<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией разных источников</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК-1.5 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>	<p>1. Приведите два способа промышленного получения фенола. Сравните эти способы по типу сырья, стадийности, затрат на выделение и очистку продуктов. Дайте заключение об эффективности этих способов.</p> <p>2. Какое сырье используется в процессах тонкого органического синтеза:</p> <p>1 - продукты основного органического синтеза;</p> <p>2 - вещества животного происхождения;</p> <p>3 - горючие ископаемые;</p> <p>4 - продукты биохимических процессов;</p> <p>5 - продукты, экстрагированные из растительного сырья</p> <p>Аргументируйте ответ.</p>	<p><b>Оценивается:</b> теоретическая подготовка и способность анализировать содержание темы, подход к выбору литературных источников (источника информации) для работы над темой, установление взаимосвязей с другими темами, прогнозирование событий на основе имеющихся знаний.</p> <p><b>5 баллов</b> - представлен полный ответ с аргументами.</p> <p><b>4 балла</b> - недостаточно аргументированный ответ.</p> <p><b>3 балла</b> — ответ частичный, без достаточной доказательной базы.</p> <p><b>2 балла</b> - ответ частичный без аргументов.</p> <p><b>1 балл</b> - представлен фрагментарный анализ проблемы.</p> <p><b>0 баллов</b> - нет ответа.</p>
<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с учетом</p>	<p>1. Предложите схему синтеза бромида триэтилдециламмония исходя из третичного амина и алкил галогенид а. Рассчитайте синтез, если необходимо получить 4 г соли, выход реакции составляет 80% от теоретически возможного.</p> <p>2. Толуол - один из основных ароматических углеводородов,</p>	<p><b>Оценивается:</b> способность планировать и организовывать собственную экспериментальную деятельность по решению поставленной задачи.</p> <p><b>5 баллов</b> - представлен полный ответ с аргументами.</p> <p><b>4 балла</b> - ответ полный, допущены ошибки в расчетах.</p>

<p>контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования;</p>		<p>ошибки в схеме реакции/процесса, расчет верный.</p> <p><b>2 балла</b> - допущены ошибки в схеме синтеза и расчетах.</p> <p><b>1 балл</b> - представлена только схема синтеза.</p> <p><b>0 баллов</b> - нет ответа.</p>
<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР;</p> <p>ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР;</p> <p>ПК-1.3 Готовит объекты исследования.</p>	<p><b>Задание 1</b> Опишите методику проведения Вами научного исследования по выбранной теме практики. Обоснуйте её актуальность</p> <p><b>Задание 2</b> В чем заключается главная трудность этапа получения данных исследования по выбранной теме и что было предпринято для преодоления возникшего препятствия. Обоснуйте правильность выбора.</p>	<p><b>Оценивается:</b> способность выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности.</p> <p><b>5 баллов</b> - дано полное описание по заданию, показана актуальность.</p> <p><b>4 балла</b> - даны недостаточно полное описание по заданию, показана актуальность</p> <p><b>3 балла</b> — даны недостаточно полное описание по заданию, не раскрыта актуальность.</p> <p><b>2 балла</b> - даны фрагментарное описание по заданию, не раскрыта актуальность.</p> <p><b>1 балл</b> - дано фрагментарное описание по заданию, допущены серьезные ошибки</p> <p><b>0 баллов</b> - задание не выполнено</p>
<p>ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных);</p>	<p><b>Задание 1:</b> Подготовьте библиографический список публикаций и патентных данных за последние 5 лет по Вашей теме научно-исследовательской работы</p> <p><b>Задание 2:</b> На основании проведенного патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии сравните имеющийся отечественный и зарубежный опыт</p>	<p><b>Оценивается:</b> способность оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно- исследовательские работы.</p> <p><b>5 баллов</b> - составлен полный список, проведено сравнение полученных результатов.</p> <p><b>4 балла</b> - составлен полный список, сравнение полученных результатов проведено не полностью.</p> <p><b>3 балла</b> — список и сравнение полученных результатов неполны.</p> <p><b>2 балла</b> - дана только на часть списка, сравнение данных не проведено.</p> <p><b>1 балл</b> - найдено один- два пункта из списка, сравнение не проведено</p> <p><b>0 баллов</b> - нет ответа</p>

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### *Базовые правила и принципы проведения научно-исследовательской работы*

1. Укажите общепринятые методики получения лабораторного материала.
2. Укажите основные принципы отбора объектов научно-исследовательской работы и мест проведения исследований.
3. Укажите общепринятые методики критического анализа полученных экспериментальных данных.
4. Укажите основные способы предоставления результатов научно- исследовательской работы.
5. Укажите принципы составления схемы эксперимента.

6. Укажите принципы построения алгоритма действий при постановке научного эксперимента в области органической химии.
7. Укажите основные принципы обеспечения безопасности на рабочем месте при проведении научно-исследовательской работы:
  - в) при проведении работы в производственных условиях;
  - г) при проведении работы в лабораторных условиях.
8. Укажите базовые правила оказания первой медицинской помощи.

*Перечень тем и вопросов для зачета*

10. Принципы определения целей и задач научно-исследовательской работы.
11. Принципы организации научного исследования в области химии.
12. Самостоятельное планирование научных исследований.
13. Методики сбора и получения материала научно-исследовательской работы.
14. Принципы составления схемы эксперимента.
15. Выстраивание алгоритма последовательности действий при проведении экспериментального этапа исследований.
16. Основные принципы и правила проведения критического анализа полученных данных.
17. Основные способы представления отчетных документов научно-исследовательской работы.
18. Безопасность жизнедеятельности при проведении научных исследований.

***Перечень отчетной документации:***

- оформленные результаты лабораторных исследований;
- оформленные результаты анализа данных, полученных при обработке материалов;
- отчет по выполнению отдельных разделов индивидуальной исследовательской работы;
-

## Рабочий график (план) проведения практики

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

«\_\_» 2019 г.

## Рабочий график проведения практики

№ пп	Период (продолжительность дней)	Мероприятия и виды работ, необходимые для выполнения программы практики
1		
2		
3		
4		
5		

Руководитель практики от ТвГУ	Руководитель практики от профильной организации
(должность)	(должность)
(ФИО.)	(ФИО.)
« _ » _____ 2019 г.	« _ » _____ 2019 г.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
Химико-технологический факультет  
Специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Утверждаю  
Зав. кафедрой

«\_\_»2019 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
по производственной практике (преддипломной практике)

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(ФИО.)

1 курса

Место прохождения практики:

Период прохождения практики:

Содержание задания:

- 1.
- 2.
- 3.

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_ » 2019 г.

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись)

«» 2019 г.

Тверь 2019 г.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 6.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.И. Мовчан [и др.].— Электрон, текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013.— 236 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.nl/61958.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Трифонова А.Н. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Трифонова А.Н., Мельситова И.В.— Электрон, текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 161 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24051.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Ким А.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.М. Ким. — Электрон, текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с. — 978-5-379-02004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ni/65281.html>

4. Физико-химические методы анализа. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.К. Лупенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 87 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.nl/44698>

Дополнительная:

1 .Исмаилова Р.Н. Общая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Исмаилова Р.Н., Ермолаева Е.А., Михайлов О.В.— Электрон, текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011.— 116 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ni/61988.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2 . Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон, текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.nl/58227.html>.— ЭБС «IPRbooks»

1 .Орлова А.М. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 230 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48034.html>

4 .Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон, текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18633>

5 . Физико-химические методы анализа. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.К. Лупенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44698>

<b>9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)</b>			
<b>№ п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Реквизиты документа, утвердившего изменения</b>
1.			
2.			
3.			
4.			