

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра аналитической химии и экспертизы

Авторы-составители: Рогожников Сергей Иванович

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ИСТОРИИ ХИМИИ
Код УМК 64554

Утверждено
Протокол №1
от «01» сентября 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Основы истории химии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия

направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы истории химии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.01 Химия (направленность : Программа широкого профиля)

ПКВ.2 знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	04.03.01 Химия (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	28
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	44
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы истории химии. Первый семестр

Возникновение химических знаний на Руси. Первые российские химики. Появление первых химических кафедр. Первые профессора химического факультета. Н.В.Кулгашев, Д.В.Алексеев. Возникновение химических знаний на Руси. Появление ремесел, связанных с химическими знаниями. Сведения о выплавке на Руси металлов, получении различных сплавов, различных веществ, красок, ювелирных и гончарных изделий. Упадок ремесленного производства в период татаро-монгольского нашествия. Зарождение химической науки в Московском государстве. Появление в Москве первой аптеки. Русь и алхимия. Алхимики при дворах русских царей. Развитие прикладной химии в России 17 века. Становление российской химической науки в 18 веке. Деятельность Петра Первого по совершенствованию металлургического производства и подготовки собственных научных кадров. Открытие Петербургской академии наук. Первый состав академии. Условия для работы в академии. М.Бюргер - первый академик по кафедре химии. Деятельность в академии Г.Гмелина, И.Лемана, Э.Лаксмана,

Жизнь и научные достижения М.В.Ломоносова. Жизнь и научные достижения Т.Е.Ловица. Возникновение химического факультета ПГУ. Первый декан Н.И.Кроммер. М.В.Ломоносов - первый русский ученый-естествоиспытатель мирового уровня. Важнейшие достижения Ломоносова в химии и физике. Детские и юношеские годы Ломоносова. Учеба Ломоносова в Германии (Марбурге и Фрайберге) у Вольфа и Генкеля. Развитие атомно-молекулярного учения. Создание кинетической теории теплоты. Разработка нового направления в химии - физической химии. Создание первой в России химической лаборатории. Работа в области аналитической химии. Открытие закона сохранения массы веществ при химических реакциях. Работы по получению окрашенных стекол. Работа по открытию Московского университета. Труды Ломоносова в области языка и литературы. Поэтическая деятельность Ломоносова. Важнейшие труды Ломоносова. Вклад Т.Е.Ловица в химию. Биография Ловица. Учеба и начало профессиональной деятельности. Открытие адсорбции растворенных веществ древесным углем. Применение данного явления для практических целей. Получение безводной концентрированной уксусной кислоты, хлоруксусных кислот, кристаллических едких щелочей. Введение в химию понятия "пересыщенный раствор", "перекристаллизация". Разработка составов охлаждающих смесей. Работа по изучению химии сахаров. Получение абсолютного диэтилового эфира и безводного этилового спирта. вклад Ловица в аналитическую химию. Работы по открытию новых элементов. Влияние занятий химией на здоровье Ловица. Попытка совершить полет на воздушном шаре.

Российские химики конца 18-начала 19 века. В.М.Севергин, А.А. Мусин-Пушкин, С.Кирхгоф, Г.Г.Гесс, К.К.Клаус, Н.Н.Зинин, А.А.Вознесенский. Создание кафедры органической химии ПГУ. Д.М.Марко. И.И.Лапкин.

Российские химики конца 18-начала 19 века. Н.П.Соколов, В.М.Севергин, А.А. Мусин-Пушкин, С.П.Власов, С.Кирхгоф, Я.Д.Захаров, Г.И.Гесс, Н.Н.Зинин, А.А.Вознесенский, К.К.Клаус. Вклад ученых разных стран в открытие химических элементов. открытие в России платины. Вклад Г.Озанна в изучении уральской платиновой руды. Биография Клауса. Работа Клауса в Казанском университете. Открытие К.К. Клаусом рутения. Подтверждение открытия рутения Берцелиусом. Попытка оспорить приоритет Клауса Озанном. Взаимоотношения Клауса и Зинина. Влияние исследования платиновых металлов на здоровье Клауса. Изучение Клаусом других платиновых металлов. Основные труды Клауса. Работа Клауса в Дерпте.

Первые попытки систематизации химических элементов. Открытие Периодического закона и периодической системы химических элементов. Создание кафедры аналитической химии ПГУ.

Г.Г.Кобяк, В.П.Живописцев.

Открытие элементов в древности и в Средние века. Общее количество элементов к середине 18 века. Первые попытки классификации и систематизации химических элементов до Д.И.Менделеева. Триады Деберейнера, классификации Ленсена, Одлинга. "Теллуrowый винт" Шанкуртуа. Закон октав Ньюлендса. Таблицы Мейера. Основная причина неудач предшественников Д.И.Менделеева. Трудности в нахождении закономерностей среди химических элементов. Первая таблица. первое сообщение об открытии периодической зависимости. Название первого варианта системы элементов.Обстоятельства, способствовавшие открытию Периодического закона. Формулировка Периодического закона 1871 г. Предсказание свойств неизвестных элементов.

Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева. Развитие Периодического закона.Создание кафедры физической химии. М.Н.Полукаров, В.Ф.Усть-Качкинцев.

Открытие первых среди предсказанных Менделеевым элементов. Их названия, годы открытия и авторы открытия.

Развитие и утверждение периодического закона. Открытия Менделеева в других областях науки. Книга Менделеева "Основы химии". Биография Д.И.Менделеева. Полет на воздушном шаре. Легенда об открытии периодического закона, об открытии водки. Личная жизнь Менделеева. Три службы Родине. Увлечения Менделеева.

Создание русского химического и русского физико-химического общества. Русские химические школы. Создание кафедры неорганической химии. Н.А.Трифонов, Р.В.Мерцлин.

Тест №1.

Химическое образование в России. Первые химические кружки и лаборатории. Первый съезд русских естествоиспытателей. Организация Русского химического и Русского физико-химического общества. Первые президенты РХО и РФХО. Журнал РФХО. Русские химические школы. Их основатели. Химия в Казанском, Петербургском, Московском, Дерптском, Варшавском. Новороссийском, Киевском университете, Рижском политехническом институте. Женское химическое образование в России. Первые русские женщины -химики.А.Ф.Волкова, М.М.Манассеина, А.Н.Луканина, Ю.В.Лермонтова, В.Е.Богдановская-Попова

Известные русские химики второй половины 19-начала 20 века.Первы женщины-химики ПГУ. Т.Б.Поленова, Т.И.Темникова, В.А.Некрасова, Т.П.Полукарова. Тест№ 2

Известные русские химики второй половины 19-начала 20 века. А.М.Бутлеров. Биография Бутлерова.Казанский период деятельности Бутлерова.Состояние органической химии в середине 19 века. Предпосылки теории строения органических соединений. Создание теории строения органических соединений. её основные положения. Подтверждение и развитие теории строения органических соединений. Петербургский период деятельности Бутлерова. Увлечения Бутлерова.Ученики Бутлерова. А.П.Бородин. Биография Бородина. Открытия и достижения в химии. Получение первого фторорганического соединения, изучение альдольной конденсации, открытие способа получения бромзамещенных жирных кислот действием брома на серебряные соли кислот. Увлечение Бородина музыкой. Наиболее известные музыкальные произведения Бородина.

Н.Н.Бекетов- основоположник современной физической химии.. Биография. открытие алюминиотермии. Н.А.Меншуткин. Биография.Заслуги меншуткина в области органической. физической и аналитической химии. Важнейшие работы Меншуткина. В.В.Марковников. Основные достижения в области органической химии и нефтехимии.Праила Марковникова. А.М.Зайцев. Биография. заслуги в органической химии. Правило Зайцева. Е.Е.Вагнер. Заслуги в области органического синтеза. Реакции Вагнера. м.И.Коновалов. Биография. Научные достижения. Реакция Коновалова. М.Г.Кучеров. Заслуги

в области органической химии. Реакция Кучерова. Ф.ф.Бельштейн. Заслуги в области органической химии. Открытие реакции обнаружения галогенов в органических соединениях. Основатель многотомного "Справочника по органической химии". И.А.Каблуков. Заслуги в области электрохимии неводных растворов. Н.С.Курнаков- создатель отечественной школы физико-химического анализа.

Зачет. Идентификация ученых по портретам и характеристика их достижений в химии
Идентифицирование российских химиков (том числе химиков Пермского университета) по представленным портретам, кратко рассказать о их биографиях, месте работы, важнейших достижениях и открытиях в химии.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Зефирова О. Н. Краткий курс истории и методологии химии: учебное пособие для вузов/О. Н. Зефирова ; ред. В. В. Лунин.-Москва: Анабасис, 2007, ISBN 5-91126-004-2.-140.-Библиогр.: с. 130-131

Дополнительная:

1. Соловьев Ю. И. История химии. Развитие химии с древнейших времен до конца 19 века: пособие для учителей/Ю. И. Соловьев.-Москва: Просвещение, 1983.-368.

2. Соловьев Ю. И. История химии в России: Научные центры и основные направления исследований./Ю. И. Соловьев ; ред. С. А. Погодин.-М.: Наука, 1985.-415.-Библиогр.: с. 402-410

3. Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. Выдающиеся химики мира: биогр. справ./В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. И. Кузнецова ; ред. В. И. Кузнецов.-М.: Высш. шк., 1991, ISBN 5-06-001568-8.-656.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.portal-slovo.ru/impressionism/42019.php> Развитие химии в России

<http://84.237.19.2:8081/hoeb/books/ruschem.pdf> Краткий очерк развития органической химии в России

<https://him.1september.ru/article.php?ID=200102401> Хроника развития химии в России

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы истории химии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС).

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».

2. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Для проведения групповых (индивидуальных) консультаций и текущего контроля используется аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской, проектором и экраном для проектора.

3. Для самостоятельной работы студентов используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы истории химии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПКВ.2 знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений	Уметь идентифицировать по портретам известных российских химиков (в том числе химиков Пермского университета, знать их биографические данные и важнейшие открытия и достижения в науке, иметь представления о создании и развитии русских химических школ и направлений.	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Идентифицировано менее 29 ученых-химиков. Студент не может рассказать о вкладе данных ученых в развитие химических знаний. <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Идентифицировано 39 и менее ученых-химиков. Студент затрудняется рассказать о вкладе ряда ученых в развитие химических знаний. <p style="text-align: center;">Хорошо</p> Идентифицировано более 45 ученых-химиков. Студент в целом владеет информацией, но допускает несколько неточностей в рассказе о достижениях данных ученых в химии. <p style="text-align: center;">Отлично</p> Идентифицировано более 52 ученых-химиков. Студент полностью владеет информацией о достижениях данных ученых в химии.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Унифиц. С 2015 года

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
-------------	----------------------------------	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПКВ.2 знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений</p>	<p>Создание русского химического и русского физико-химического общества. Русские химические школы. Создание кафедры неорганической химии Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Контрольное мероприятие контролирует знания студентов по следующим темам: возникновение и развитие химических знаний в России, появление первых химических лабораторий, первых русских учебников по химии, важнейших открытий, сделанных российскими химиками - открытие Периодического закона и создание периодической системы химических элементов Д.И.Менделеевым, создание теории строения органических соединений А.М.Бутлеровым, открытие рутения К.К.Клаусом, создание Русского химического и Русского физико-химического общества, появление первых русских химических школ, информацию о жизни и деятельности знаменитых российских химиков (Ломоносова, Лемана, Мусина-Пушкина, Ловица, Севергина, Шерера, Лаксмана, Гесса, Фрицше, Клауса, Воскресенского, Меншуткина, Коновалова, Зинина, Менделеева, Бутлерова, Бородина, Бекетова, Вагнера, Цвета, Чугаева, Лебедева, Фаворского, Шилова, Лугинина, Каблукова, Кучерова, Марковникова, Лермогтовой, Зайцева, Бейльштейна, Курнакова, Зелинского</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПКВ.2 знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений</p>	<p>Известные русские химики второй половины 19-начала 20 века. Первые женщины-химики ПГУ. Т.Б.Поленова, Т.И.Темникова, В.А.Некрасова, Т.П.Пол Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Контрольное мероприятие № 2 контролирует следующие знания студентов по истории химии химического факультета Пермского университета: создание Пермского университета, первые химические кафедры и их заведующие, создание химического факультета и его первый декан, ученые химфака, бывшие ректорами ПГУ, работавшие деканами факультета, история становления факультета, сведения из биографий ученых, работавших на химфаке в разные годы, важнейших их достижений и открытий, об ученых, награжденных орденами Ленина, история возникновения отдельных кафедр химфака, современном состоянии научных исследований на кафедрах. Перечень ученых химического факультета Пермского университета включает следующих химиков: Алексеев, Култашев, Залькинд, Кромер, Марко, Луньяк, Поленова, Некрасова, Змачинский, Усть-Качкинцев, М.Н.Полукаров, Ю.М.Полукаров, Трифонов, Темникова, Мерцлин, Лапкин, Кузнецов, Живописцев, Кобяк, Журавлев, Андрейчиков, Бердинский, Шаврин, Мочалов,</p>
<p>ПКВ.2 знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений</p>	<p>Зачет. Идентификация ученых по портретам и характеристика их достижений в химии Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Идентификация ученых по портретам. Информация о их специализации и важнейших достижениях в химии. Знание именных реакций.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Создание русского химического и русского физико-химического общества. Русские химические школы. Создание кафедры неорганической

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
57-60 правильных ответов на тест	30
54-56 правильных ответов на тест	28
51-53 правильных ответов на тест	26
47-50 правильных ответов на тест	24
43-46 правильных ответов на тест	22
39-42 правильных ответов на тест	20
35-38 правильных ответов на тест	18
31-34 правильных ответов на тест	15
Менее 30 правильных ответов на тест	1

Известные русские химики второй половины 19-начала 20 века. Первые женщины-химики ПГУ. Т.Б.Поленова, Т.И.Темникова, В.А.Некрасова, Т.П.Пол

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
28-30 правильных ответов на тест	30
25-27 правильных ответов на тест	27
22-24 правильных ответов на тест	24
19-21 правильных ответов на тест	21
15-18 правильных ответов на тест	15
Меньше 15 правильных ответов на тест	1

Зачет. Идентификация ученых по портретам и характеристика их достижений в химии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
 Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях 51-55 ученого	40
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях 46-50 ученых	36
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях 41-45 ученого	32
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях 36-40 ученых	28
идентификация 3 и информация о важнейших жизненных достижениях 1-35 ученых	

	24
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях 28-30 ученых	20
идентификация и информация о важнейших жизненных достижениях менее 28 ученых	1