

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 15 марта 2024 г. № 7

И.о. заведующего кафедрой ЕНД

 Вазов В.М.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов устойчивых знаний и умений, необходимых будущему учителю, включающих химические сведения объединяется под заголовком «Неорганическая химия».

Задачи дисциплины: приобретение студентами устойчивых знаний по следующим ключевым вопросам:

- Предмет и объекты неорганической химии.
- Место неорганической химии в ряду других химических и естественнонаучных дисциплин; ее значение в жизни современного общества.
- Основные классы неорганических соединений; их строение, физические и химические свойства, методы получения, применение.
- Основные закономерности, связывающие строение и свойства неорганических соединений.
- Основные типы неорганических реакций, их механизмы.
- Информативные методы идентификации и исследования структуры неорганических соединений.
- Распространенность химических элементов в природе.
- Роль неорганических соединений в жизнедеятельности организмов.
- Неорганическая химия и научно-технический прогресс.
- Роль неорганической химии в решении экологических проблем.
- Основные положения техники безопасности при работе с неорганическими соединениями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к обязательной части предметного модуля учебных дисциплин.

Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Неорганическая химия», является образование.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям учащихся, и отражающих специфику предметной области;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в «Общей химии». Освоение данной дисциплины является необходимым для изучения курса «Биологической химии», прохождения практик.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеет основными химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- состав, структуру, свойства, применение и получение химических элементов и их важнейших неорганических соединений;
- представлять их важность для науки и техники;

уметь:

- решать типовые задачи, строя необходимые логические цепи с использованием полученных знаний;
- самостоятельно проводить школьные опыты по неорганической химии с соблюдением всех необходимых мер техники безопасности;
- самостоятельно работать с химической литературой и решать возникающие вопросы, связанные как с постановкой химических экспериментов, так и с теоретическими вопросами, не включенными в примерную программу;

владеть:

- работы с лабораторным оборудованием.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	20	4	4	12
В том числе:				
Лекции (Л)	6	2	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6	2		4
Лабораторные работы (ЛР)	8		2	6
КСР				-
Самостоятельная работа (всего)	196	32	104	62
В том числе:				
Подготовка к практическим и лабораторным работам	26	20	26	10
Понятийный диктант	14	12	26	
Подготовка к коллоквиуму	24		26	32
Подготовка к тестированию	24		26	20
Вид промежуточной аттестации:	зачет, экзамен (36)	зачет	экзамен	
Общая трудоемкость	часы			
	216	36	108	72
зачетные единицы	6	1	3	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Химия водорода	Общая характеристика водорода. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.
2	Химия p-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль элементов.
3	Химия s- элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.
4	Химия d-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.
5	Химия f-элементов	Общая характеристика элементов. Содержание в природе, получение. Простые вещества: состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Характеристические соединения (соединения с водородом, оксиды, гидроксиды): состав, строение, свойства (физические и химические), получение, применение. Важнейшие соединения с металлами: состав, строение, свойства (физические и химические), получение и применение. Биологическая роль.

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекц.	Практ.	Лабор.	СРС	Интерактивные формы	Всего часов
1	Химия водорода	2		2	39	2 ч. – лекция визуализация	43
2	Химия р-элементов	2		2	40	4 ч. – лекция визуализация	44
3	Химия s-элементов		2	2	39	2 ч. – лекция визуализация, 2 ч. – работа в микро- группах	43
4	Химия d-элементов	2	2		39	2 ч. – семинар- исследование	43
5	Химия f-элементов		2	2	39	4 ч. – семинар- исследование	43
7	Консультации						
8	Экзамен						
	Всего	6	6	8	196	20	216

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Химия водорода	Водород. Вода.	2
2.	Химия р-элементов	Элементы главной подгруппы VII группы. Фтор, хлор. Элементы главной подгруппы VII группы. Бром, Иод. Элементы главной подгруппы VI группы. Кислород. Сера. Элементы главной подгруппы V группы. Азот. Фосфор. Элементы главной подгруппы IV группы. Углерод. Элементы главной подгруппы IV группы. Кремний. Элементы главной подгруппы III группы. Германий. Олово. Свинец.	2
3.	Химия s-элементов	Элементы главной подгруппы I и II группы.	2
4.	Химия d-элементов	Элементы побочной подгруппы IV и V группы.	
5.	Химия f-элементов	Лантаноиды. Actиноиды	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для вузов. – М.: Интеграл-пресс, 2002. – 727 с.
2. Вольхин, В.В. Общая химия : основной курс : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 464 с. : ил.

3. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии : учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 256 с. : ил.

4. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по специальности 110201 "Агрономия" / сост. М. И. Кайзер. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2009. - 178 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644660/>.

б) дополнительная литература

1. Белоусов, А.М. Общая химия и основы неорганической химии : конспект лекций / А. М. Белоусов, Н. А. Орлова. - Бийск: Бийский педагогический гос. университет им. В. М. Шукшина, 2004. - 150 с.

2. Копылова, Р.Т. Общая химия : учебное пособие для вузов / Р. Т. Копылова ; науч. ред. Н. К. Гайнанова. - Бийск : Бийский педагогический гос. университет им. В. М. Шукшина, 2001. - 61 с.

3. Любимова, Н.Б. Вопросы и задачи по общей и неорганической химии : учебное пособие для вузов / Н. Б. Любимова. - М. : Высшая школа, 1990. - 351 с. : ил.

4. Микитюк, А.Д. Классификация реакций в неорганической химии [Текст] / А. Д. Микитюк. - М. : Чистые пруды, 2006. - 32 с.

в) программное обеспечение

– Microsoft Office (Word, Power Point).

– Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».

– Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.

– Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

– Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>

– Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>

– Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

– Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс обеспечивается наличием следующего материально-технического оборудования:

Адрес	Наименование учебных помещений	Наименование специализированной мебели и технических средств обучения

ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд №108	Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации	мультимедиа проектор -1, стационарный компьютер – 1, комплект мебели на 24 посадочных места
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд. №110	Химическая лаборатория	Вытяжной шкаф -2, холодильник -1, сушильный шкаф -1, водяная баня – 1, весы BT 1500 -2, весы лабораторные ВЛТЭ-500 -4, дистиллятор -1, муфельная печь -1, набор химической посуды, набор химреактивов, набор таблиц по химии, комплект мебели на 20 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд. №115	Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа	Дальномер лазерный (рулетка) LeikaDicto - 1, навигатор Garmin Rino - 2, навигатор Garmin Rino – 2, нивелир оптический – 1, нивелир оптический NIKON – 1, нивелирная рейка, 3 м – 2, рейка телескопическая нивелирная – 2, теодолит 2Т5К -1, теодолит 4Т30П - 1, теодолит THEO 010 - 1, теодолит оптический – 1, теодолит электронный - 1, штатив алюминиевый – 5, комплект мебели на 15 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд. №116	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	комплект мебели на 40 посадочных мест, демонстрационный материал для проведения лабораторных работ по биологии
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования,	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения	Компьютеры - 2, копировальный аппарат-1, принтер-2, сканер -1, микроскопы, бюксы, набор сит для определения гранулометрического состава почв, комплект мебели на 5 посадочных места

ауд. №203	курсовых работ)	
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, лингафонный кабинет, ауд. № 204	Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Компьютеры - 6, комплект мебели на 14 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, лингафонный кабинет, ауд. № 208	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации, кабинет для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Компьютеры - 2, сканер -1, комплект мебели на 6 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, лингафонный кабинет, компьютерный класс, ауд. № 211	Помещение для самостоятельной работы, аудитория для проведения занятий семинарского типа	Компьютеры - 6, комплект мебели на 12 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального	Помещение для самостоятельной работы	1000 гербарных образцов флоры и растительности Алтайского края.

образования, почвенная лаборатория ауд. № 212а		
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, Геологический музей, ауд.212	Аудитория для проведения занятий семинарского типа	коллекция минералов, оборудование по географии, комплект мебели на 24 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд. № 214	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Интерактивная панель-1, мультимедиапроектор-1, компьютеры -5, телевизор-1, комплект мебели на 56 посадочных мест
ул. Советская, 11 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, ауд. № 215	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Тематический табличный и картографический материал, плакаты по ботанике и почвоведению, комплект мебели на 40 посадочных мест
ул. Советская, Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, спортзал	Аудитория для проведения практических занятий	Большой игровой зал: гимнастическая скамья -4, маты -6, мяч баскетбольный -20, мяч волейбольный -20, настольный теннис -2; Малый игровой зал: тренажер-велосипед -1, тренажер беговая дорожка -1, универсальный тренажер -1, гимнастический коврик -10, гантеля -6, гиря -6, шведская лестница, компьютер для учебно- тренировочных занятий спец.групп -1, обруч гимнастический -10, скакалка гимнастическая - 15 лыжная база:

		лыжи -100 пар, ботинки лыжные -100 пар
ул. Советская, 9 Корпус института естественнонаучного и профессионального образования, лаборатория физики, ауд. № 106	Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Лабораторная установка с неподвижным блоком -1, электронный секундомер -1, рейка на штативе в 1 метр с электромагнитом и отвесом -1, источник постоянного тока -1, выпрямитель ВПУ-24 -1, измерительная рейка с математическим маятником -1, электронные весы -1, термометр -1, барометр -1, стеклянный балон с клапаном -1, манометр -1, насос ручной -1, стеклянный цилиндрический сосуд с глицерином -2, ареометр -1, микроскоп с окулярной сеткой -1, комплект мебели
ул. Короленко, 55 главный корпус, кабинет валеологии, ауд. № 411	Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Стенды и плакаты по безопасности жизнедеятельности, приборы радиационной разведки и контроля, фантомы, средства индивидуальной защиты, СДСК, огнетушители различных марок, ОБЗК, телевизор, видеоманометр, наборы для оказания первой медицинской помощи (вата, бинт, шприц, жгут, дезинфицирующие средства), комплект мебели

Наглядные пособия. Серия учебных таблиц: периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, электрохимический ряд активности металлов, таблица растворимости химических веществ, механизмы образования химических связей, классификация химических реакций. Курс лекций (электронный Word), видеофильмы. Комплекты лабораторных работ и тестовых заданий

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных терминах и понятиях, процессах, особенностях их протекания. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы (разной направленности). Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, её содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчёркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особенно выделяя понятийный аппарат, а также особенности функционирования различных органов и систем под влиянием физических нагрузок.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию. Возможно проведение тестирования по пройденному модулю или отдельной теме.

При подготовке к практическому и лабораторному занятиям преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. Ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. В журнале учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их выступления, работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов. В ходе практического и лабораторного занятий определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю.

В заключительной части практического и лабораторного занятия следует провести тестирование, а также подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений и работы каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки занятия. Ответить на вопросы студентов назвать тему очередного занятия.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учёта посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к экзамену по учебной дисциплине.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке АГАО. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайтесь внимание на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устраните недостатки, отмеченные преподавателем.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по Цитологии и входит в состав основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия (квалификация «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе научно-исследовательской работы в соответствии с учебным планом 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), Профиль подготовки: Биология и Химия.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции, этапы	Показатели
ПК-3	Знать - основные химические понятия фундаментальных законов химии (3.1); - специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией (3.3).

	Уметь - объяснять сущность фундаментальных законов химии (У.1); - определять специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией (У.2); Владеть: - методами научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией (В.2); - Системными представлениями о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов (В.3.).
--	--

Компетенция, ПК-3 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы.

Компетенция *ПК-3* (владеет основными химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией) формируется на первом этапе формирования компетенций.

Компетенция *ПК-3* продолжит формироваться на следующих курсах в процессе прохождения итоговой государственной аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Типовые контрольные задание для оценки сформированности данной компетенции направлены на демонстрацию бакалавров готовности участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять

задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

Типология тестовых заданий

1. На внешнем энергетическом уровне атома марганца число электронов равно:

- а) 1; б) 2; в) 3; г) 5; д) 7.

2. Структура внешнего энергетического уровня атома селена имеет вид:

- а) $2s^2$; б) $2s^2 2p^2$; в) $4s^2 3p^2$; г) $4s^2 3p^4$; д) $4s^2 3p^6$.

2. Кратность связи в молекуле азота равна:

- а) 1; б) 1,5; в) 2; г) 3; д) 4.

3. Химическая термодинамика изучает

- а) процессы обмена энергией и массой между химическими системами;
б) скорость протекания химических процессов;
в) структурные вопросы превращения одних веществ в другие;
г) протекание химических реакций во времени.

5. Экзотермическая реакция протекает

- а) с поглощением системой тепла;
б) с выделением системой тепла;
в) без выделения и поглощения тепла.

6. Стандартная энтальпия образования жидкой воды равна -285,8 кДж/моль. Напишите уравнение реакции, к которой относится этот тепловой эффект:

- а) $2H + O = H_2O$; б) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$;
в) $H_2 + \frac{1}{2}O_2 = H_2O$; г) $H_2S + \frac{1}{2}O_2 = H_2O + S$.

7. Увеличение энтропии системы свидетельствует о

- а) увеличении в ней беспорядка;

- б) увеличении в ней порядка;
 в) уменьшении в ней беспорядка.
8. В каком из приведенных процессов энтропия системы возрастает:
 а) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$; б) $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$;
 в) $\text{CO}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г})$; г) $2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + 2\text{SO}_2(\text{г})$.
9. Для смещения равновесия в сторону образования продуктов в системе $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ нужно:
 а) увеличить парциальное давление паров воды в системе;
 б) уменьшить общее давление системы;
 в) увеличить общее давление системы;
 г) увеличить парциальное давление водорода в системе.
9. При повышении температуры некоторой реакции с 253 до 293 К скорость реакции увеличилась в 16 раз. Значение температурного коэффициента такой реакции составляет
 а) 2; б) 2,7; в) 3; г) 4.

Учет активности на практических и лабораторных занятиях

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на лабораторных занятиях осуществляется следующим образом: студент должен показать высокий уровень владения материалом темы занятия; знания методики проведения лабораторных работ; четко соблюдать последовательность выполнения заданий, демонстрировать способность к доказательности и аргументированности ответов по теме и своей точки зрения, выявлять причинно-следственные связи между объектами и явлениями, формулировать выводы и объяснять результаты работы, привлекая дополнительную информацию, участвовать в дискуссиях.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Оценка выполнения лабораторного практикума: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности, самостоятельно и рационально выбрал и подготовил необходимое оборудование, все исследования провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; соблюдал требования безопасности труда.	Повышенный уровень
Оценка выполнения лабораторного практикума: выполнены требования повышенного уровня, но: исследование проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.	Базовый уровень
Оценка выполнения лабораторного практикума: работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки: исследование проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок, не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.	Пороговый уровень

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Вопросы к зачету, экзамену

Общие сведения об оценочном средстве

Экзамен содержит теоретический вопрос по освоенному курсу и задачу прикладного характера в соответствии с направлением подготовки студентов.

Экзамен сдаётся в виде ответа на вопросы билетов, составленных из примерного перечня вопросов, направлено на определение освоенности компетенций, формируемых средствами учебной дисциплины. Оценка «удовлетворительно» ставится при овладении компетенциями на пороговом уровне и выявляется при ответе обучающихся через выявление компонентов – владение знаниями и умениями. «Хорошо» и «отлично» включает элементы аналитического и творческого подходов. Поэтому студент получает оценку в соответствии с требованиями

Примерные вопросы к зачету, экзамену

1. Водородные соединения. Классификация. Свойства в зависимости от положения элементов, их образующих, в периодической системе.
2. Вода: состав, структура, физические, химические свойства. Применение.
3. Виды природной воды. Жёсткость природной воды и методы её устранения. Общая схема подготовки питьевой воды. Очистка сточных вод.
4. Водород. Распространённость в земной коре и космосе. Изотопы водорода. Термоядерный синтез гелия из водорода – основной источник энергии для возникновения и поддержания жизни на земле. Простое вещество: состав и структура молекулы, физические и химические свойства, применение, получение. Ионы водорода. Биологическое значение.
5. Элементы главной подгруппы 7 группы.
6. Кислород: распространение в природе, изотопный состав. Простые вещества, образуемые кислородом: диоксид, озон, их физические и химические свойства, применение, получение.
7. Воздух: состав, свойства, применение. Проблемы чистоты атмосферы, сохранение озонового слоя.
8. Сера и ее соединения. Сульфиды, диоксид серы, серная кислота и ее соли. Роль соединений серы в живой и неживой природе, технике, в сельском хозяйстве.
9. Азот, распространённость в природе. Биологическая роль. Простое вещество: свойства, применение, получение. Важнейшие соединения азота с другими элементами: аммиак и соли аммония, азотная кислота и ее соли - свойства, применение, получение. Азотные удобрения.
10. Фосфор, его биологическая роль. Важнейшие соединения фосфора. Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.
11. Углерод. Простые вещества, образуемые этим элементом: графит, алмаз, карбин, их физические и химические свойства, получение и применение.
12. Соединения углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), структура их молекул, свойства, получение, применение. Биологическая роль оксидов. Угольная кислота и карбонаты, их роль в природе, применение в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.
13. Кремний. Его роль в живой и неживой природе. Оксид и гидроксиды кремния, свойства, применение. Силикаты и алюмосиликаты - основа горных пород и продукты их выветривания.
14. Общая характеристика металлов.
15. Натрий. Калий. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Калийные удобрения. Качественные реакции на ионы натрия, калия.
16. Элементы главной подгруппы 2 группы. Биологическая роль элементов. Основные соединения, их свойства, применение. Понятие о жесткости воды.
17. Алюминий и его соединения. Оксид и гидроксид алюминия, свойства, применение.
18. Железо, распространение в природе. Простое вещество, его характеристика. Оксиды и

гидроксиды железа (II) и (III), кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства. Биологическая роль соединений железа.

19. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cr, Mn, Co, Ni). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
20. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Cu, Ag, Au). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
21. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (Zn, Cd, Hg). Особенности физических и химических свойств. Биологическая роль.
22. Важнейшие металлические элементы побочных подгрупп (платиновые металлы). Особенности физических и химических свойств. Значение в медицине.
23. Особенности строения атомов f-элементов. Особенности физических и химических свойств.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются

в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Показатели сформированности компетенции ПК-3 (дескрипторы):

-знать:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	Основные химические понятия фундаментальных законов химии	Дает определение основ химических понятий фундаментальных законов химии. Называет основные фундаментальные законы химии. Записывает формулы основных фундаментальных законов химии. Правильно характеризует основные положения фундаментальных законов химии. Приводит примеры фундаментальных законов химии.
3.3	Специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Называет явления и процессы, изучаемые химией. Записывает суть химических процессов. Рассказывает об основах химических явлений. Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Правильно характеризует специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией.

-уметь:

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	Объяснять сущность фундаментальных законов химии	Поясняет сущность фундаментальных законов химии. Анализирует устно содержание фундаментальных законов химии.

		Письменно излагает виды деятельности для практического использования фундаментальных законов химии. Отвечает на дополнительные вопросы по сути содержания фундаментальных законов химии.
У.2	Определять специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией	Анализирует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Дает обоснование выбранным путям использования в образовательной среде важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Рассказывает об условиях использования в педагогической деятельности специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Приводит примеры основных специфических черт важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.

- владеть

Код	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
В 2	Методами научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией	Разрабатывает план научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Формулирует устно основные фундаментальные законы химии. Соблюдает необходимые условия в образовательной среде для научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выполняет качественный и количественный анализ образовательной среды с целью

		рационализации научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.
В.3.	Системными представлениями о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов	Демонстрирует системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выявляет системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Обосновывает системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.

Уровни сформированности компетенции ПК-3:

Составляющие компетенции (знания, умения, владения (навыки))	Показатели сформированности (дескрипторы)	УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ		
		НИЗКИЙ «3» (описание выраженности дескрипторов)	СРЕДНИЙ «4» (описание выраженности дескрипторов)	ВЫСОКИЙ «5» (описание выраженности дескрипторов)
3.1	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. Записывает понятия самостоятельно.	Рассказывает об основных химических понятиях фундаментальных законов химии. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций). Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Приводит примеры основных химических	Приводит примеры основных химических	Приводит примеры основных химических	Самостоятельно приводит примеры основных

	мических понятий фундаментальных законов химии.	понятий фундаментальных законов химии с помощью преподавателя. Записывает понятия с опорой на шаблон.	понятий фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Записывает понятия самостоятельно	химических понятий фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
3.3	Рассказывает о специфических чертах явлений и процессов, изучаемых химией.	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Определяет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно объясняет специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Выделяет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией.	Называет сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой на шаблон.	Рассказывает о сущности основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия самостоятельно.	Подробно объясняет специфику и сущность основных специфических черт явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Перечисляет специфические черты явлений и процессов, изучаемых	Рассказывает о специфических чертах явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия с опорой	Излагает специфические черты явлений и процессов, изучаемых химией. Записывает понятия	Формулирует и перечисляет самостоятельно специфические черты явлений и процессов, изучаемых

	химией.	на шаблон.	самостоятельно.	химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
У.1	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Перечисляет сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Формулирует сущность фундаментальных законов химии с минимальной помощью (наводящими вопросами). Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Объясняет самостоятельно и с примерами сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Излагает сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	С примерами и самостоятельно объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии.	Рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Сформулирована часть выводов.	Излагает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно рассказывает и объясняет сущность фундаментальных законов химии. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
У.2	Определяет	Характеризует	Излагает	Демонстрирует

	специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	самостоятельно специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Объясняет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Называет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Характеризует самостоятельно и с примерами специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
	Характеризует специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией.	Поясняет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Сформулирована часть выводов.	Называет специфические черты важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Аргументированно и с примерами рассказывает о специфических чертах важнейших явлений и процессов, изучаемых химией. Необходимые табличные данные и графические зависимости построены верно.
B.2	Создаёт	Допускает ошибки	Допускает не более	Не допускает

	условия в образовательной среде для понимания методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	одной ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	ошибок в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	При записи допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией, называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Имеется одна ошибка при записи методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	С примерами и самостоятельно объясняет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Определяет методы научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией.	Допускает ошибки в методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Поясняет специфику основных методов научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Называет их с наводящими вопросами, записывает	Аргументированно и с примерами рассказывает о методах научного описания химических понятий, явлений и процессов, изучаемых химией. Выводы сформулированы верно и в полном

			самостоятельно.	объеме.
В.3.	Планирует системные представления о взаимодействиях и тенденциях трансформации химических процессов.	Рассказывает о порядке изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Сформулирована часть выводов.	Расширенно объясняет сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.	Характеризует самостоятельно и с примерами сущность изучения основных системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Необходимые текстовые данные приводит верно.
	Использует системные представления о взаимодействиях и тенденциях трансформации химических процессов.	Поясняет специфику выявления системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с помощью преподавателя, записывает с опорой на шаблон.	Допускает не более одной ошибки при изучении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	С примерами и самостоятельно объясняет системные представления о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов. Выводы сформулированы верно и в полном объеме.
	Применяет системные представления о взаимодействиях и тенденциях трансформации химических процессов.	Допускает ошибки при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.	Расширенно объясняет сущность выявления системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.	Не допускает ошибок при рассмотрении системных представлений о взаимодействии и тенденциях трансформации химических процессов.

	химических процессов.	Сформулирована часть выводов.	химических процессов. Называет их с наводящими вопросами, записывает самостоятельно.	Необходимые текстовые данные приводит верно.
--	-----------------------	-------------------------------	--	--

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ

[illegible]

