

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.1.36 Неорганическая химия»

направления подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

Профиль 4: «Технология химических и нефтегазовых производств»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

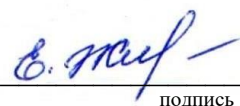
в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

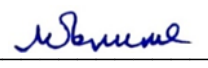
Рабочая программа по дисциплине «Неорганическая химия» направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль 4: «Технология химических и нефтегазовых производств», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.03.01 «Химическая технология», утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «07» июня 2024 г., протокол №'20.

Заведующий кафедрой  /Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» июня 2024 г., протокол №5.

Председатель УМКН  /Левкина Н.Л./
подпись Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: Цель преподавания дисциплины «Неорганическая химия»: приобретение студентами знаний и навыков в области химических наук, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами неорганической химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;
- способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
- довести до сознания студентов тот факт, что химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, происходящих в окружающем нас мире и внутри нас;
- развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.</p>	<p>ИД-7_{ОПК-1} Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии; - классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов - основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; - свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. - химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений; - учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика);

4. Объем дисциплины и виды учебной работы
очная форма обучения

Вид учебной деятельности	акад.часов	
	Всего	по семестрам
		2 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа,	16	16
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	32	32
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	–
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60	60
– курсовая работа (проект)	–	–
3.Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		экзамен
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)		Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов)	
	Всего	по семестрам	Всего	по семестрам
		3 сем.		
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	16	16		
• занятия лекционного типа,	8	8		
• занятия семинарского типа:	-	-		
практические занятия	-	-		
лабораторные занятия	8	8		
в том числе занятия в форме практической подготовки	–	-		
2. Самостоятельная работа студентов, всего	92	92		

– курсовая работа (проект)	-	–		
– контрольная работа	+	+		
3.Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>	экзамен	экзамен		
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3		
Объем дисциплины в акад. часах	108	108		

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1.

p-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность.

Тема 2.

6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования.

Тема 3.

5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка.

4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия.

Тема 4.

Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
Семестр 2					
1.	Тема 1. р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность.	4	-	15	ИД-7 _{ОПК-1}
2.	Тема 2. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования.	4	-	15	ИД-7 _{ОПК-1}
3.	Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка. 4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия.	4	-	15	ИД-7 _{ОПК-1}

4.	Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.	4	-	15	ИД-7 _{ОПК-1}
	Итого	16	-	60	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самостоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора(-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность.	2 / -	-	23 / -	ИД-7 _{ОПК-1}
2.	Тема 2. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования	2 / -	-	23 / -	ИД-7 _{ОПК-1}
3.	Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка. 4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия.	2 / -	-	23 / -	ИД-7 _{ОПК-1}

4.	Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.	2 / -	–	23 / -	ИД-7 _{ОПК-1}
	Итого	8 / -	- / -	92 / -	

5.3. Перечень практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

5.4. Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. р-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора(-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность.	1. Свойства галогенов и их соединений. 2. Аналитические реакции галогенид-ионов (Cl ⁻ , Br ⁻ , I ⁻). 3. Соединения марганца.	6 2 2	–	2 / –
2.	Тема 2. 6 группа ПСЭ. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Хром. Реакции диспропорционирования	1. Диоксид серы и сернистая кислота. 2. Серная кислота и ее соли. 3. Соединения хрома.	6 2 2	–	2 / –
3.	Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Окислительная и восстановительная способность соединений азота	1. Азот. Аммиак. 2. Кислородные соединения азота.	4 4	–	2 / –
4.	Тема 4. Элементы 1-4 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Химические свойства.	1. Кремний. Германий. 2. Железо. Кобальт. Никель	2 2	-	2 / -
	Итого		32	–	8 / -

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. p-элементы 7 группы ПСЭ. Фтор и его соединения. Соединения хлора (-1). Кислородные соединения хлора. Элементы подгруппы брома. Химические свойства водородных и кислородных соединений галогенов. Их окислительная и восстановительная способность	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на вопросы: 1) Элементы 7 группы ПСЭ. 2) Галогеноводороды, свойства, роль в ОВР. 3) Кислородсодержащие соединения галогенов.	15	–	23 /–
2.	Тема 2. 6 группа ПСЭ. Кислород и его соединения. Озон. Пероксиды. Сера. Оксиды серы. Соединения серы (-2). Кислородные соединения серы. Окислительная способность серы, кислорода. Реакции диспропорционирования. Хром.	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Элементы 6 группы ПСЭ. Характеристика соединений в устойчивых степенях окисления -2, 0, +4, +6. Роль в ОВР.	15	–	23 /–
3.	Тема 3. 5 группа ПСЭ. Азот, его водородные соединения. Кислородные соединения азота. Элементы подгруппы мышьяка. Окислительная и восстановительная способность соединений азота и мышьяка. 4 группа ПСЭ. Углерод и его соединения. Кремний. Элементы подгруппы германия.	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Элементы 5 и 4 групп ПСЭ. Кислородные соединения азота. Соединения фосфора в степени окисления -3, +3, +5.	15	–	23 /–
4.	Тема 4. Элементы 1-3 групп ПСЭ. Общие свойства металлов. Благородные металлы, химические свойства.	Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме. Подготовить ответы на контрольные вопросы: Элементы 1-3 групп ПСЭ. Амфотерный характер алюминия и его соединений. Щелочные и щелочно-земельные металлы, получение, свойства, применение.	15	–	23 /–

В результате освоения заданий самостоятельной работы студент должен уметь решать задачи по изученным темам, подготовиться к выполнению лабораторных работ, а также к экзамену. На основе изученного материала студент должен выполнить письменные задания в виде модулей, как промежуточного контроля знаний

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения

Предусмотрена 1 контрольная работа, включающая теоретические вопросы и расчетные задачи. Она выполняется в соответствии с разработанными методическими указаниями.

Разделы контрольной работы:

- 1) Окислительно-восстановительные реакции
- 2) Электродные потенциалы и электродвижущие силы
- 3) Электролиз
- 4) Коррозия металлов
- 5) Комплексные соединения
- 6) s-Элементы (... ns^{1-2})
- 7) Жесткость воды и методы ее устранения
- 8) p-Элементы (... ns^2np^{1-6})
- 9) d-Элементы (... $(n-1)d^{1-10}ns^{0-2}$)
- 10) Органические соединения. Полимеры

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист.
2. Условия задачи и ее решение с приведением соответствующих теоретических пояснений и формул.
4. Приложения:
 - Используемая литература
 - Интернет-источники с указанием ссылки.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в

рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Типовой перечень вопросов к модулям:

Модуль 1

- Как изменяются окислительные свойства галогенов с увеличением порядкового номера? Почему?
 - Осуществите превращение:
 $\text{NaCl} - \text{HCl} - \text{Cl}_2 - \text{KClO}_3$.
- Составьте уравнения всех реакций, укажите окислитель и восстановитель.
- Почему для получения HCl и HI используются различные способы? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
 - Как обнаружить бромид и иодид ионы в смеси Cl^- , Br^- , I^- ?

Модуль 2

- Пероксид водорода. Строение. Окислительно-восстановительные свойства. Приведите уравнения реакций.
- Какова функция в окислительно-восстановительных реакциях SO_2 и сульфитов. Составить уравнения реакций, происходящих при пропускании SO_2 через растворы а) H_2S б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде.
- Составить уравнения реакций
 $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) =$
 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб}) =$

Модуль 3

- Для каких соединений хрома характерны окислительные свойства? Приведите примеры реакций.
- Составить уравнения реакций
 $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
 $\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
- Как получить соединения марганца (IV) из соединений с более высокой и более низкой степенью окисления.
- Осуществить превращения:
 $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2$

Типовой перечень вопросов к экзамену:

1. p - элементы седьмой группы ПСЭ Менделеева.
Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения галогенов в степени окисления -1. Кислородные соединения галогенов в степенях окисления +7, +5, +3, +1. Изменение их окислительной активности и кислотных свойств. Применение в промышленности.
2. p - элементы шестой группы ПСЭ Менделеева.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества (кислород, сера), их физические и химические свойства. Озон, его свойства, получение, применение. Пероксиды, роль в ОВР.

Соединения серы в степени окисления -2 , получение, роль в ОВР, применение.

Соединения серы в степени окисления $+4$, получение, роль в ОВР, применение.

Соединения серы в степени окисления $+6$, получение, роль в ОВР, применение.

Взаимодействие серной кислоты с металлами и неметаллами.

3. d- элементы седьмой и шестой групп ПСЭ.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения марганца в степенях окисления $+2, +4, +6, +7$. Роль в ОВР, свойства, применение.

Соединения хрома в степенях окисления $+2, +3, +6$. Свойства, поведение в ОВР, применение.

4. p - элементы пятой группы ПСЭ.

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Аллотропия фосфора. Аммиак и гидроксид аммония, получение в промышленности, физические и химические свойства, применение. Кислородные соединения азота, свойства, поведение в ОВР, применение. Азотная кислота, взаимодействие с металлами и неметаллами.

Соединения фосфора с водородом. Кислородные соединения фосфора. Свойства. Применение.

5. p – элементы четвертой группы ПСЭ

Общая характеристика элементов. Распространенность и нахождение в природе. Простые вещества, их физические и химические свойства. Углерод и его соединения. Карбиды, классификация, применение. Кремний и его соединения. Применение в промышленности.

Типовые тестовые задания:

1. Задание {{ 1 }} T1№1

Щелочными металлами не являются:

1. Cu
2. K
3. Li
4. Na

2. Задание {{ 2 }} T1№2

При взаимодействии калия с водой образуется:

1. кислород и кислота
2. металл и соль
3. водород и основание
4. осадок и оксид

3. Задание {{ 3 }} T1№3

Какой металл при взаимодействии с кислородом образует супероксид:

1. Sn
2. K
3. Li
4. Cr

4. Задание {{ 4 }} T1№4

Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне у атомов щелочно-земельных металлов:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

5. Задание {{ 5 }} T1№5

Катионы каких металлов называются "катионами жесткости"

1. Ca и Mg
2. Ca и Cu
3. Ca и K
4. Ca и Zn

Примеры вопросов для опроса:

- Методом электронного баланса расставить коэффициенты в уравнении реакции $KI + H_2O_2 + H_2SO_4 = I_2 + K_2SO_4 + H_2O$, коэффициент перед восстановителем равен:
- Методом электронного баланса подобрать коэффициенты в уравнении реакции
- Закончите уравнение реакции $Ca + HNO_3(\text{разб}) = \dots$, методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите сумму коэффициентов в правой части уравнения реакции
- Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции $P + HNO_3(\text{разб}) + H_2O = H_3PO_4 + NO$ и укажите сумму коэффициентов в левой части уравнения

Примеры тем групповых дискуссий:

1. Галогеноводороды, свойства, роль в ОВР
2. Соединения серы в степен окисления +4, свойства, роль в ОВР
3. Азот и его соединения
4. Щелочные и щелочно-земельные металлы

Типовые задания для контрольной работы

1. При сплавлении хромита железа $Fe(CrO_2)_2$ с карбонатом натрия в присутствии кислорода, хром (+3) и железо (+2) окисляются и приобретают соответственно степень окисления +6 и +3. Составьте электронные и молекулярные уравнения реакции.
2. К подкисленному серной кислотой раствору дихромата калия прибавили порошок алюминия. Через некоторое время оранжевая окраска раствора стала зеленой. Составьте электронные и молекулярные уравнения происходящей реакции.

3. Хром получают алюмотермически из его оксида (+3), а вольфрам восстановлением вольфрамового ангидрида водородом. Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
4. Составьте уравнения реакций, которые надо провести для осуществления превращений: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{CrCl}_3$. Уравнение окислительно-восстановительной реакции напишите на основании электронных уравнений.
5. Марганец азотной кислотой окисляется минимально, а рений максимально. Какие соединения при этом получаются? Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.
6. Хлор окисляет манганат калия. Какое соединение при этом получается? Как меняется окраска раствора в результате этой реакции? Составьте электронные и молекулярные уравнения.
7. Как меняется степень окисления марганца при восстановлении KMnO_4 в кислой, нейтральной и щелочной средах? Составьте электронные и молекулярные уравнения реакции между KMnO_4 и KNO_2 в нейтральной среде.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка - М.: КНОРУС, 2010. – 752 с. Количество экземпляров – 22.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка – М.: КНОРУС, 2012 – 240 с. Количество экземпляров – 32.
3. Пресс, И. А. Основы общей химии: учебное пособие / И. А. Пресс. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 352 с. — ISBN 078-5-93808-344-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97819.html> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/97819>
4. Барковский Е.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барковский Е.В., Ткачев С.В., Петрушенко Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 641 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35509> .— ЭБС «IPRbooks»
5. Стась Н.Ф. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Стась Н.Ф. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 93 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34718>. - ЭБС «IPRbooks».

б. Дроздов, А. А. Неорганическая химия : учебное пособие / А. А. Дроздов. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1753-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81031.html> (дата обращения: 12.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Общая химия» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=105>)

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Znanium»
3. «ЭБС elibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

1. справочная система «Консультант Плюс».
2. Библиотека МГУ им М.В.Ломоносова. Химический факультет МГУ
www.chem.msu.su
3. Российская национальная библиотека (РНБ) www. nlr.ru

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 18 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; компьютер, подключенный к Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Учебная аудитория неорганической химии для проведения занятий лабораторного типа

Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом

Укомплектована оборудованием:

1. Мультицентрифуга СМ-6М
2. Весы теххимические цифровые SCOUT SPU202
3. Барометр-анероид
4. Титровальные установки

5. Штативы
6. Электрическая плитка
7. Плакаты, наглядные пособия, макеты, стенды, видео, аудио материалы

Рабочую программу составил  /О.Г. Неверная /

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКН
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /