



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Автомеханический факультет
Декан Костин В.Е.
30.08.2022 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Химия, технология и оборудование химических производств**

Учебный план 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль **Автомобильная техника в транспортных технологиях**

Квалификация **инженер**

Срок обучения **5 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, ктн, Перевалова Е.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Моисеев Ю.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01

Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: Автомобильная техника в транспортных технологиях

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор Бутов Г.М. от 30.08.2022г протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Углубление знаний теоретических основ химии, закономерностей важнейших процессов в химических системах и методов их исследований. Развитие навыков проведения эксперимента и работы с химическим оборудованием при выполнении различных исследований. Получение знаний и умений для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения дисциплины «Химия» студенту необходимо знание школьных предметов: химии, физики, математики, а именно разделов электростатики, законов Фарадея, законов идеальных газов, решений степенных уравнений, основ логарифмирования и дифференцирования, анализа функций.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика: ознакомительная практика
2.2.2	Электротехника и электроника
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
:	
Результаты обучения: знает и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности	
ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
:	
Результаты обучения: знает и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объектах профессиональной деятельности	

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение вещества.				
1.1	Планетарная модель атома Резерфорда. Состав атомных ядер. Изотопы. Принцип Паули, правило Хунда, правила Клечковского. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Электронная конфигурация атомов и периодическая система. Электронные и электронно-структурные формулы. Структура периодической системы. Химическая связь. неполярная и полярная ковалентная связи. Ионная связь и её свойства. Структура и свойства ионных соединений. Водородная связь и её влияние на агрегатное состояние веществ. Металлическая связь и её свойства. /Лек/	1	7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
1.2	Строение атома. Химическая связь (Разноуровневые задания) /Ср/	1	40	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
	Раздел 2. Основные понятия и законы химии. Основные закономерности химических реакций.				

2.1	<p>Определение химии как науки. Основные законы химии: сохранения и превращения материи и энергии; стехиометрии; постоянства состава; объёмных отношений; Авогадро. Понятие о химическом эквиваленте. Закон эквивалентов. Моль, молярная масса. Методы определения и расчёта молярных масс. Химические уравнения. Классификация химических реакций. Энергетика химических процессов. Предмет термодинамики. Тепловой эффект химической реакции. Внутренняя энергия системы. Понятие об энтальпии и энтропии системы. Энергия Гиббса. Определение направления протекания химических процессов. Расчёт значений различных термодинамических функций помощью термодинамических таблиц. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье. /Лек/</p>	1	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
2.2	Лабораторная работа «Определение эквивалентной и молярной массы металла» /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
2.3	Общее знакомство с правилами работы и оборудованием химической лаборатории, с требованиями техники безопасности. Решение задач по теме «Основные законы химии». Лабораторная работа «Определение эквивалентной и молярной массы металла» /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
2.4	Решение задач по теме «Основные закономерности химических реакций. Основы кинетики химических реакций». Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
2.5	Решение задач по теме «Основные закономерности химических реакций. Энергетика химических реакций». Лабораторная работа «Энергетика химических и фазовых превращений». /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
Раздел 3. Растворы					
3.1	<p>Общая характеристика растворов. Физико-химические основы процесса растворения. Свойства воды как растворителя. Способы выражения количественного состава растворов. Дисперсные системы. Гидраты и сольваты. Явление осмоса. Осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля. Свойства разбавленных растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Ионнообменные реакции. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей. /Лек/</p>	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
3.2	Лабораторная работа «Приготовление раствора из твердого вещества и воды», «Эбулиоскопия». /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
3.3	Лабораторная работа «Реакции в растворах электролитов». /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,Ко
Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.					

4.1	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и правила её определения. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов по группам и периодам периодической системы. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электродные потенциалы, стандартные электродные потенциалы. Электроды сравнения, стандартный водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Принцип действия гальванического элемента, медно-цинковый гальванический элемент. Расчет ЭДС гальванического элемента. Принцип работы кислотных и щелочных аккумуляторов. Направленность реакций окисления-восстановления. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Катодные и анодные процессы. Электролиз с активным (растворимым анодом). Законы Фарадея. /Лек/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
4.2	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Электрохимический ряд напряжений металлов». Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции» /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,ко
4.3	Лабораторная работа «Электрохимические процессы. Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от концентрации электролита» /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк,ко
4.4	Контрольная работа «Основные понятия и законы химии. Основные закономерности химических реакций», «Растворы», «Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии». /Ср/	1	40	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
Раздел 5. Свойства материалов, применяемых в промышленности.					
5.1	Классификация металлов. Физические и химические свойства металлов. Способы получения металлов. Классификация сплавов, характеристики важнейших сплавов. Коррозия металлов и сплавов. Химическая и электрохимическая коррозии, их механизмы. Способы защиты металлов от коррозии. Понятие о мономерах, олигомерах и полимерах. Классификация, способы получения и области применения полимерных материалов в промышленности. /Лек/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	К,Эк
5.2	Лабораторная работа «Изучение некоторых основных свойств s-, p-, d - металлов и их соединений. Коррозия металлов». /Лаб/	1	2	ОПК-1.1	К,Эк,Ко
5.3	/Экзамен/	1	36	ОПК-1.1 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Экзаменационные вопросы по химии

ОПК-1.1, ОПК-1.3

1. Наука химия и её задачи. Атомно-молекулярное учение и его основные понятия.
2. Основные законы химии: сохранения массы и энергии, постоянства состава, простых объёмных отношений. Закон Авогадро и следствия из него.
3. Химический эквивалент, эквивалентная масса, закон эквивалентов.
4. Основные газовые законы.
5. Химическая термодинамика и её основные понятия.
6. Внутренняя энергия системы. 1 закон термодинамики.
7. Термохимия, 1 закон термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
8. Энтропия системы и её изменение в химических процессах и фазовых переходах.
9. Энергия Гиббса и направление химических реакций.
10. Химическая кинетика, скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость реакции.

11. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
12. Растворы, их классификация. Растворитель и растворённое вещество. Вода как растворитель, её свойства.
13. Химическая теория растворов Д.И.Менделеева.
14. Растворимость веществ в жидкостях, факторы, влияющие на растворимость.
15. Способы выражения содержания растворимого вещества в растворе.
16. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
17. Явление осмоса, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
18. Растворы электролитов, изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации.
19. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
20. Реакции в растворах электролитов.
21. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
22. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Типы гидролиза солей.
23. ОВР. Степень окисления, правила определения степени окисления. Окислители и восстановители. Типы ОВР.
24. Механизм возникновения электродного потенциала. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
25. Стандартный водородный электрод.
26. Электрохимический ряд напряжений металлов.
27. ХИЭЭ. Медно-цинковый гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
28. Кислотные и щелочные аккумуляторы.
29. Электролиз расплавов и растворов. Катодные и анодные процессы. Законы Фарадея.
30. Основные направления применения электролиза в промышленности.
31. Коррозия металлов. Причины и виды коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.
32. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы.
33. Квантовые числа.
34. Основные правила распределения электронов по уровням, подуровням, атомным орбиталям.
35. Правило Клечковского. Реальный ряд распределения электронов.
36. Периодический закон Д.И.Менделеева. Структура периодической системы.
37. Свойства атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону.
38. Ковалентная связь и её свойства (насыщаемость, направленность, поляризуемость). Метод валентных связей. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Теория и типы гибридизации.
39. Ионная связь и её свойства.
40. Металлическая связь. Структура и свойства металлов.
41. Водородная связь, её влияние на свойства и агрегатное состояние веществ.
42. Энергия и длина связи.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопрос 1 (ОПК-1.1). Изотопы химического элемента отличаются друг от друга:

- а) по числу нейтронов
- б) по числу электронов
- в) по числу протонов
- г) по положению в периодической системе

Вопрос 2. (ОПК-1.1) В каком виде можно кальций встречается в природе:

- а) чистый (самородный) Са
- б) в виде нитратов
- в) в виде СаСО₃ (мел, известняк, мрамор)
- г) можно получить только искусственным путем

Вопрос 3. (ОПК-1.3) Какое из соединений углерода является прекрасным растворителем

- а) CF₄
- б) CCl₄
- в) CH₄
- г) C₂H₂

Вопрос 4. (ОПК-1.3) Азотистая кислота и ее соли

- а) проявляют только окислительные свойства
- б) проявляют только восстановительные свойства
- в) проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства
- г) не проявляют окислительно-восстановительных свойств

Вопрос 5. (ОПК-1.3) В какой среде существуют бихроматы?

- а) в щелочной
- б) кислой
- в) нейтральной

Вопрос 6. (ОПК-1.1) Химические соединения переменного состава называют:

- а) бертоллидами
- б) веществами
- в) дальтонидами
- г) корпускулидами

Вопрос 7. (ОПК-1.1) Какую окраску приобретает лакмус в нейтральной среде?

- а) малиновую
б) синюю
в) красную
г) фиолетовую

Вопрос 8. (ОПК-1.1) Определите знак ΔG_{0298} процесса таяния льда при 263 К:

- а) $\Delta G > 0$;
б) $\Delta G < 0$;
в) $\Delta G = 0$.

Вопрос 9. (ОПК-1.3) Металлические свойства элементов в ряду F - Cl - Br - I:

- а) усиливаются;
б) ослабевают;
в) не изменяются;
г) изменяются периодически.

Вопрос 10. (ОПК-1.3) Физический смысл номера периода в периодической системе:

- а) он определяет сходные физико-химические свойства элементов данного периода
б) металлические свойства слева направо ослабевают
в) число электронных уровней в атомах равно номеру периода
г) свойства элементов периодически повторяются

В рамках освоения дисциплины «Химия» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Химия»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

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

6.1. Рекомендуемая литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
---------------------	----------	---------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Перевалова Елена Анатольевна, Панюшкина Ольга Анатольевна, Бутов Г.М.	Химия. КСЕ: Сборник «Учебные пособия». Серия «Химия и общая химическая технология»	Волжский: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2011	
Л.2	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.3	Перевалова Е.А., Панюшкина О.П., Бутов Г.М., Кулько П.А.	Коллигативные свойства растворов	Волгоград: ВолГТУ, 2012	
Л.4	Перевалова, Е.А. и [др.]	Общая и неорганическая химия (для заочной формы обучения). Вып.3 [Электронный ресурс]: учебные пособия. - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2014	http://lib.volpi.ru
Л.5	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолГТУ, 2014	
Л.6	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Металлы. Основные методы получения и химические свойства: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолГТУ, 2015	
Л.7	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Справочно-иллюстрационный материал: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолГТУ, 2015	
Л.8	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Растворы. Основные понятия и способы выражения концентрации: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолГТУ, 2015	
Л.9	Жохова, О.К.[и др.]	Химия. Основные понятия и законы [Электронный ресурс]: методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2015	http://library.volpi.ru
Л.10	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолГТУ, 2015	
Л.11			,	
Л.12	Кузнециков, О. А.	Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград : ВолГАСУ, 2016	http://library.vstu.ru
Л.13			,	
Л.14			,	
Л.15	Панченко, Л. С.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2016	http://library.vstu.ru
Л.16	Перевалова, Е. А., Бутов, Г. М.	Общая химия : задачи, вопросы и тесты для входного и итогового контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВолГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.17	Перевалова, Е. А., Иванкина, О. М.	Курс лекций по химии (для заочной формы обучения) [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.18	Перевалова, Е. А.	Основные закономерности химических реакций [Электронный ресурс]: учебное пособие - [Режим доступа: http://lib.volpi.ru]	Волжский, 2021	[Режим доступа: http://lib.volpi.ru]

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолГТУ: www.library.volpi.ru ;
Э2	база электронных учебно-методических комплексов ВПИ филиал) ВолГТУ: umkd.volpi.ru ;
Э3	http://library.vstu.ru/els/main.php 4. http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/ 5. http://library.nstu.ru/resource/elibrary/fulltext_resources_nstu/ 6. http://window.edu.ru/library 7. http://www.vusnet.ru/biblio/dict.aspx 8. http://nglib-free.ru/index.jsp 9. http://sci-lib.com/about.shtml 10. http://krelib.com 11. http://www.xumuk.ru 12. http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э4	http://www.chemjournals.net/main/mjgc.htm «Журнал общей химии»

Э5	http://www.vstu.ru/univer/index.shtml «Известия волгоградского государственного технического университета», серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов»
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows XP
6.3.1.2	лиц № 41300906
6.3.1.3	бессрочная
6.3.1.4	MS Office 2003
6.3.1.5	Лицензия №44436921 от 2007 бессрочная
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	http://www.fips.ru
6.3.2.2	https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
6.3.2.3	http://www.chemindustry.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы:учебная мебель на 48 посадочных мест, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер, учебная доска. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.Компьютер Microlab, мультимедиа-проектор «Beng»MP620C, принтер. Помещение для проведения лабораторных работ Б-207 на 16 посадочных мест оснащено: Весы лабораторные ВК-300.1,
7.2	вытяжной шкаф,компьютер LG,электрофотоколориметр КФК-3, спрей камера из коррозионных материалов,шейкер LOIP LS – 120.
7.3	Принтер HP Lastr Jet 1160,магнитная мешалка ПЭ-6100.
7.4	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<p>Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.</p> <p>Методические указания к лекционным занятиям:</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, 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 подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:</p> <p>Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Методические указания к самостоятельной работе:</p> <p>Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) конспектирование (составление тезисов) лекций; 2) решение задач; 3) работу со справочной и методической литературой; 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях; 5) защиту выполненных работ; 	

6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

7) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторение лекционного материала;

2) изучения учебной и научной литературы;

3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;

4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;

5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;

6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов с ограниченными возможностями устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с ограниченными возможностями увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.