

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УБТ
Заведующий кафедрой УБТ

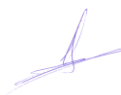


В.М.Пономарёв

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



В.А. Гречишников

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Иванова Мария Абасовна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Г. Попов</p>
---	---

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Химия» являются формирование у студентов базовых знаний химической природы веществ и законов, которым они подчиняются при химических превращениях.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Физика:

Знания: знания понятий температур кипения, плавления, затвердевания веществ, определений фазы и компонента

Умения: умения определять фазовые состояния вещества, отличать физические процессы от химических

Навыки: навыки работы с приборной техникой

2.1.2. Химия:

Знания: знания правил составления формул и названий основных классов неорганических веществ, строение атома и типы химических связей

Умения: умения составлять уравнения химических реакций

Навыки: навыки работы в химической лаборатории

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Источники загрязнения среды обитания

2.2.2. Физико-химические процессы в техносфере

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-10 способностью к познавательной деятельности	<p>Знать и понимать: строение и свойства неорганических веществ, основные понятия и законы химии, термодинамические основы химических процессов</p> <p>Уметь: проводить анализ и осуществлять прогнозы поведения химических загрязнителей в окружающей среде, с точки зрения их влияния экологию</p> <p>Владеть: приемами проведения химического анализа различных объектов окружающей среды</p>
2	ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	<p>Знать и понимать: математические методы обработки результатов физико-химических методов анализов окружающей среды</p> <p>Уметь: соотносить полученные данные о химическом составе окружающей среды с физико-химическими процессами, происходящими в природных объектах и их влиянием на жизнь и деятельность человека</p> <p>Владеть: методами построения графических зависимостей концентрации химического загрязнителя в природных объектах от физического параметра, влияющего на него</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа	83	43,15	40,15
Аудиторные занятия (всего):	83	43	40
В том числе:			
лекции (Л)	36	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	11	7	4
Самостоятельная работа (всего)	106	65	41
Экзамен (при наличии)	63	36	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Основные понятия и законы химии	2	4/4			10	16/4	ПК1
2	1	Раздел 2 Атомно-молекулярное учение и строение атома	2				10	12	ПК1
3	1	Раздел 3 Периодический закон	2					2	ПК1
4	1	Раздел 4 Химическая связь и строение молекул	2				10	12	ПК2
5	1	Раздел 5 Скорость химических реакций	2	2/2			10	14/2	ПК2
6	1	Раздел 6 Химическое равновесие	2	2/2			5	9/2	ПК2
7	1	Раздел 7 Элементы химической термодинамики. Законы термохимии	4	6/6		3	10	23/6	ПК2
8	1	Раздел 8 Окислительно-восстановительные реакции, их классификация	2	4/4		4	10	20/4	ПК2
9	1	Экзамен						36	ЭК
10	2	Раздел 10 Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2	4		2	4	12	ПК1
11	2	Раздел 11 Свойства растворов неэлектролитов	2				4	6	ПК1
12	2	Раздел 12 Свойства растворов электролитов	2	2			4	8	ПК1
13	2	Раздел 13 Ионное произведение воды. рН- растворов. Гидролиз солей	3	4			4	11	ПК1
14	2	Раздел 14 Константа и	1				2	3	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		степень гидролиза. Закон разбавления Оствальда							
15	2	Раздел 15 Электрохимические процессы. Гальванический элемент	2	2		2	10	16	ПК2
16	2	Раздел 16 Электролиз	2	2			10	14	ПК2
17	2	Раздел 17 Коррозия металлов	2	2			2	6	ПК2
18	2	Раздел 18 Защита металлов от коррозии	2	2			1	5	ПК2
19	2	Экзамен						27	ЭК
20		Всего:	36	36/18		11	106	252/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1		Основные понятия и законы химии	4 / 4
2	1		Скорость химических реакций	2 / 2
3	1		Химическое равновесие	2 / 2
4	1		Элементы химической термодинамики. Законы термохимии	6 / 6
5	1		Окислительно-восстановительные реакции, их классификация	4 / 4
6	2		Растворы. Способы выражения концентрации растворов	4
7	2		Свойства растворов электролитов	2
8	2		Ионное произведение воды. рН- растворов. Гидролиз солей	4
9	2		Электрохимические процессы. Гальванический элемент	2
10	2		Электролиз	2
11	2		Коррозия металлов	2
12	2		Защита металлов от коррозии	2
ВСЕГО:				36/ 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Химия» осуществляется в форме лекций и проведения лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 70 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 30 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе с использованием мультимедийных средств. (5 часов), Лабораторные работы организованы с использованием современной приборной техники и направлены на закрепление теоретического лекционного материала. Для акцентирования основных теоретических положений по каждой теме курса химии, а также построения логической цепочки рассмотрения экспериментально полученных результатов, студентам предлагается заполнение отчета по работе, разработанных преподавателями кафедры.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (49 часов) относятся изучение отдельных тем лекционного материала по учебным пособиям, разработанным преподавателями кафедры. Ввиду отсутствия практических занятий студентам предлагаются практикумы, подготовленные преподавателями кафедры, по которым они самостоятельно обучаются проведению химических расчетов по каждой теме лекций.

Контроль за самостоятельным усвоением теоретического материала осуществляется в ходе выполнения студентами тестовых заданий и контрольных работ.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестовых заданий с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1		Основные понятия и законы химии	10
2	1		Атомно-молекулярное учение и строение атома	10
3	1		Химическая связь и строение молекул	10
4	1		Скорость химических реакций	10
5	1		Химическое равновесие	5
6	1		Элементы химической термодинамики. Законы термохимии	10
7	1		Окислительно-восстановительные реакции, их классификация	10
8	2		Растворы. Способы выражения концентрации растворов	4
9	2		Свойства растворов неэлектролитов	4
10	2		Свойства растворов электролитов	4
11	2		Ионное произведение воды. рН- растворов. Гидролиз солей	4
12	2		Константа и степень гидролиза. Закон разбавления Оствальда	2
13	2		Электрохимические процессы. Гальванический элемент	10
14	2		Электролиз	10
15	2		Коррозия металлов	2
16	2		Защита металлов от коррозии	1
ВСЕГО:				106

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Общая химия	Коровин Н.В.	М., Высшая школа., 2006	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. с.35-48, 251
2	Общая химия	Глинка Н.Л.	М., Высшая школа, 2008	Свойства неорганических соединений. Закономерности протекания химических процессов. с.361-503, 158-192
3	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Химия»	Коллектив кафедры	МИИТ, 2002	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Строение вещества. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Химия»	Матакова С.А., Мчедлидзе М.Т.	МИИТ, 2008	Строение молекул. Химическая связь. с. 15
5	Общая химия. Ч.1. Учебное пособие по курсу «Химия»	Мчедлидзе М.Т., Иванова М.А.	МИИТ, 2014	Химическая термодинамика., с 13 Химическая кинетика., с.24 Химическое равновесие., с. 31
6	Общая химия. Ч.2. Учебное пособие по курсу «Химия»	Мчедлидзе М.Т., Иванова М.А.	МИИТ, 2015	Растворы., с.3-40
7	Общая химия .Практикум «L-Микро»	Жилин Д.М.	МГИУ, 2006	Растворы. с.86-102

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Химический каталог. Неорганическая химия. Сайты и книги
<http://www.ximicat.com>
2. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ
<http://www.chem.msu.ru/rus>
3. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видео-материалов (через Интернет).
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
3. Компьютерное тестирование по контролю текущей успеваемости студентов.
4. Использование справочных материалов из интернет сайтов.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для осуществления образовательного процесса на кафедре имеются:

- Мультимедийный комплекс;
- Электрофицированная таблица Д.И. Менделеева;
- Диaproектор;
- Лабораторная приборная техника.
- Лаборатория «L-Микро»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования в познании процессов, происходящих в окружающей среде. Поэтому студенты специальности «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» обязаны усвоить законы, положения и методы этой науки. Это предполагает активную, творческую и самостоятельную работу студентов. В процессе самостоятельного изучения курса химии студентам предлагается следовать представленному плану:

- 1) ознакомиться с основными положениями программы;
- 2) изучить все разделы учебника, относящиеся к данной теме;
- 3) изучить основные положения и понятия химии; формулировки законов, математические зависимости и важнейшие химические реакции в изучаемой теме законспектировать;
- 4) трудные и непонятные места выписать отдельно с целью выяснения их при консультации с преподавателем.

Завершить изучение темы, необходимо выполнением упражнений, предлагаемых к данной теме. Такая методика самостоятельной работы студента с литературой позволит прочно и сознательно усвоить теоретический материал.

Проверка качества усвоенного материала проводится по результатам выполненной студентом контрольной работы. по данной теме. Следует обратить внимание на темы, самостоятельных работ, составить по ним конспект, Это поможет при подготовке к экзамену.

Если в процессе изучения курса возникли какие-либо затруднения, следует обратиться за консультацией к преподавателю.

Если в процессе изучения курса возникли какие-либо затруднения, следует обратиться за консультацией к преподавателю.

Изучение курса химии базируется на материалах школьного курса химии, поэтому рекомендуется повторить основы школьной химии.

Выполнение лабораторных работ является необходимым элементом процесса обучения, т.к. дает возможность практического подтверждения теоретических основ изучаемого предмета. Поэтому при проведении рубежной оценки знаний учитываются результаты защиты выполненных лабораторных работ и посещаемость этого вида занятий.

Необходимо готовиться к каждому виду занятию по химии, пользуясь лекциями, учебником и сборником задач и упражнений. В процессе обучения широко использовать интернет-ресурсы.

Изучение химии необходимо начинать с небольшого повторения теоретического

материала школьной химии, чтобы еще раз уточнить такие понятия как атом, молекула, химическое соединение, простые и сложные вещества, основные законы химии, проведения простейших стехиометрических расчетов. Это позволит осуществить разумную преемственность в уровне сложности и разнообразии задач, соответствующих школьным и вузовским программам по химии.

Затем рассматриваются темы в соответствии с учебной программы. Согласно ей вначале рассматривается строение атома, которое объясняет периодичность в изменении свойств элементов, т.е. суть периодического закона химических элементов.

Без знания строения атомов невозможно понять причины возникновения между ними химических связей. В свою очередь, изучение химических связей позволяет объяснить многие свойства веществ, понять причины и возможности превращения одних веществ в другие, рассмотреть на молекулярном уровне многие процессы, происходящие в окружающей среде. неживых организмах. Изучение термодинамических и кинетических характеристик реакций позволит будущему специалисту по защите окружающей среды получить представления об энергетическом обмене в среде, а также прогнозировать поведение различных веществ с учетом условий их нахождения.

Знание общих свойств растворов продиктованы тем фактом, что практически все реакции проходят в растворах. Поэтому необходимо знать законы, которым подчиняются различные химические соединения попадая в растворитель.

Механизм возникновения электродных и окислительно-восстановительных потенциалов поможет понять потенциометрические методы исследования кислотности среды, окислительно-восстановительные реакции, протекающие окружающей нас геосфере.

Завершающей темой курса «Химия» является тема «Коррозия металлов и защита металлов от нее». Процесс коррозии оказывают разрушительное действия на металл, что в целом негативно сказывается на прочности металлических емкостей, в которых перевозят некоторые химические вещества. Это приводит к опасным ситуациям в окружающей среде.

Дисциплина «Химия» изучается в течение I семестра.

Текущая проверка знаний студентов осуществляется на основе выполнений контрольных и тестовых работ, а также лабораторных занятий.

Итоговый контроль знаний проводится на экзамене. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план (лабораторные и контрольные работы, а также тесты).

Ведущий преподаватель (лектор) систематически проводит консультации и дополнительные занятия на которых студент может задать любой вопрос по лабораторной или контрольной работе, также по лекционным материалам.