

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУИТ



С.П. Вакуленко

04 июня 2018 г.

Кафедра «Химия и инженерная экология»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

Направление подготовки:	20.03.01 – Техносферная безопасность
Профиль:	Инженерная защита окружающей среды
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Основной целью изучения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является формирование у обучающегося компетенций в области исследования химических процессов, происходящих в техносфере, на основании знаний химических свойств и строений молекул загрязнителей.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская:

- идентификация источников опасностей на предприятии, определение уровней опасностей;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

Сервисно-эксплуатационная:

- эксплуатация средств защиты и контроля безопасности;
- составление инструкций по безопасности.

Организационно-управленческая:

- обучение рабочих и служащих требованиям безопасности;
- участие в деятельности по защите человека и среды обитания на уровне предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская:

- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы.

Научно-исследовательская:

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива;
- выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- анализ опасностей техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Химия органическая

Знания: теоретическими основы органической химии, классы и номенклатуру органических соединений, механизмы реакций в органической химии, методы логического построения рассуждений на основе данных; методы критического анализа данных.

Умения: предсказывать свойства органических соединений на основе состава и строения молекул веществ; использовать изученный материал в различных ситуациях; разделять материал на части для выявления структуры и взаимосвязи между частями; выявлять главное в теоретическом материале.

Навыки: осмысленным пониманием изученного; методами выстраивания логики рассуждения на основе данных о строении вещества.

2.2.2. Химия физическая

Знания: основные методы научных исследований, теоретические основы химии: понимать строение веществ, теоретические основы химических процессов, понимать закономерности протекания химических реакций; опасные свойства химических веществ и химических процессов

Умения: применять математические и химические модели для описания результатов исследований, спланировать и провести эксперимент, описать результаты эксперимента при помощи химических законов и формулировать соответствующие выводы

Навыки: навыками поиска необходимой информации в различных источниках, навыками работы с основным оборудованием для физикохимических исследований

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-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Знать и понимать: . Уметь: . Владеть: .
2	ОК-10 способностью к познавательной деятельности	Знать и понимать: - основные понятия и закономерности естественных наук; Уметь: применять основные законы природы при получении новых естественнонаучных знаний и в своей практической деятельности. Владеть: навыками работы с химической посудой и химическими реактивами,

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 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
Контактная работа	41	41,15
Аудиторные занятия (всего):	41	41
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	49	49
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	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 Введение	2	2			9	13	
2	1	Раздел 2 Атомно- молекулярное учение и строение атома.	4				6	10	
3	1	Раздел 3 Химическая связь и строение молекул	2			2		4	ПК1
4	1	Раздел 4 Основные закономерности протекания химических реакций.	6	2			14	22	
5	1	Раздел 5 Растворы неэлектролитов и электролитов, гидролиз солей.	2	6		2	14	24	
6	1	Раздел 6 Окислительно- восстановительные реакции и основы электрохимии	2	8		1	6	17	ПК2
7	1	Раздел 7 экзамен						54	ЭК
8		Всего:	18	18		5	49	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	1		Введение	2
2	1		Основные закономерности протекания химических реакций.	2
3	1		Растворы неэлектролитов и электролитов, гидролиз солей.	6
4	1		Окислительно-восстановительные реакции и основы электрохимии	8
ВСЕГО:				18 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Общая и неорганическая 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 завершённый объём 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		Введение [1]; [2]; [4]; [6]	9
2	1		Атомно-молекулярное учение и строение атома. [1]; [2]; [3]	6
3	1		Основные закономерности протекания химических реакций. [1]; [2]; [3]; [6]	14
4	1		Растворы неэлектролитов и электролитов, гидролиз солей. [1]; [2]; [5]	14
5	1		Окислительно-восстановительные реакции и основы электрохимии [1]; [5]; [6]	6
ВСЕГО:				49

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	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
2	Общая химия	Глинка Н.Л	М., высшая школа, 2000	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
3	Методические указания к практическим занятиям	Матакова С.А., Мчедлидзе М.Т., Ануфриева С.М.	М.. Типография МИИТа, 2009	Раздел 2, Раздел 4
4	Общая химия. Ч.1. Учебное пособие по курсу «Химия»	М.Т. Мчедлидзе М.А. Иванова	МИИТ, 2014	Раздел 1, Раздел 3
5	Общая химия. Ч.2. Учебное пособие по курсу «Химия»	М.Т. Мчедлидзе М.А. Иванова	МИИТ, 2015	Раздел 5, Раздел 6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Химия».	Опалев С.Б. и др	Типография МИИТа, 2002	Раздел 1, Раздел 4, Раздел 6

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

1. <http://www.ximicat.com> Химический каталог. Неорганическая химия. Сайты и книги.
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)

Для проведения лекционных занятий на кафедре имеется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и электронной таблицей Д.И. Менделеева.

Для проведения лабораторных занятий имеются лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием, вытяжными шкафами при работе с вредными химическими соединениями и приборной техникой. Для проведения тестового контроля знаний студентов имеется компьютерный класс, в котором компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и электрофицированная таблица Д.И. Менделеева.
2. Лабораторные аудитории с необходимым оборудованием, вытяжными шкафами и приборной техникой.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET .

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

Качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли обучающегося в учебном процессе и это необходимо помнить самим обучающимся. Поэтому обучающийся должен построить таким образом свою работу , чтобы максимально и прочно усвоить подаваемый лектором материал, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных занятий служит важным звеном в освоении теоретических основ данной дисциплины путем применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не только дополняет лекционный курс и самостоятельную работу студента. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая и практическая подготовка, но и умение ориентироваться в поведении различных загрязнителей в окружающей среде с точки зрения их химических свойств. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачей лабораторных работ является: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков ,приемами проведения лабораторных исследований, работой с научной литературой и специальными документами.

Самостоятельная работа может быть успешной, если ее правильно организовать. Это

включает правильную. технологию отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения..

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным необходимо найти время для завершения этой части работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену, тестовые материалы и контрольные работы, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.