

**«Национальный исследовательский технологический университет
«МИСИС»**

в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «26» июня 2026 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины Основы инженерной химии

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**
Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 18
часов на контроль 5
семестр изучения

Формы контроля:

зачет в 5 семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

семестр	5		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	18	18	18
Практические	18	18	18
Лабораторные	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54
Сам. работа	18	18	18
Часы на контроль	-	-	-
Итого:	72	72	72

Год набора 2026 г.

Программу составил:
доцент, к.п.н., доцент Полева Елена Александровна
Должность, уч.ст., уч.зв. ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Химия

разработана в соответствии с ОС ВО:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень бакалавриата
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 20.03.01
Техносферная безопасность (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора:
20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСиС» 26.06.2026г.,
протокол №5

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «18» июня 2026 г. № 8

Зав. кафедрой ГД

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

«18» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, к.э.н., доцент

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – раскрыть физико-химические основы методов, применяемых в инженерной практике защиты окружающей среды, внести вклад в формирование профессиональных компетенций обучающихся. Задачи дисциплины: 1. - раскрыть физико-химические основы процессов, применяемых при переработке техногенных загрязнителей; 2. - ознакомить обучающихся с методами обезвреживания компонентов техногенной среды в соответствии с химическим и фазово-дисперсным составом системы; 3. - способствовать формированию навыков поиска, анализа и обработки информации с применением современных информационных технологий.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	Базовая
2.1	<i>Требования к предварительной подготовке обучающихся - предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР</i>
2.1.1	Химия
2.1.2.	Экология
2.1.3.	Основы токсикологии
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины - последующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.2.1	Организация производства на предприятиях
2.2.2	Промышленная безопасность
2.2.35	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация
2.2.4	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2.2.5	Отходы предприятий и лимиты на их размещение
2.2.6	Горнопромышленная экология
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	3-1 современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности. 3-2 основные принципы применения системного подхода для решения поставленных задач.
Уметь:	У-1 применять знания фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.
Владеть навыком:	В-1 выработки стратегии действий на основе полученных знаний.
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, применять знания фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
Знать:	3-1 современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности.
Уметь:	У-1 применять знания фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.
Владеть навыком:	В-1 пользования измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, применения знаний фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1 Физико-химические характеристики состояния окружающей среды и методы их определения	5	18+6			
	Тема 1: Общая характеристика окружающей среды					
1.1	Агрегатное состояние. Химический состав. Растворимость. Характеристики газообразного состояния среды. Способы выражения состава растворов и газовых смесей. /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
1.2	Показатели, характеризующие общее количество примесей. Примеры. Нормирование содержания примесей. Классификация примесей по фазово-дисперсному составу. Примеры дисперсных систем. Характеристики дисперсного состояния. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
1.3	Лабораторная работа № 1.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
	Тема 2: Основы количественного анализа					
1.4	Классификация химических и физико-химических методов количественного анализа /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
1.5	Примеры применения для анализа окружающей среды. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
1.6	Лабораторная работа № 2.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
	Тема 3: Дисперсионный анализ					
1.7	Оптические методы исследования систем: нефелометрия, турбидиметрия, метод спектра мутности, ультрамикроскопия. /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
1.8	Методы исследования, основанные на молекулярно-кинетических свойствах, седиментационный анализ. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
1.9	Лабораторная работа № 3.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
	Самостоятельная работа	5	6	УК-1,	Л 1.1, Л 1.2.	

	студента Работа с лекционным материалом, с учебными пособиями и электронными источниками информации для подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и выполнению практических заданий			ОПК-1	Л 3.1, Л 3.3	
	Раздел 2 Методы извлечения и концентрирования химических соединений	5	12+4			
	Тема 4: Поверхностные явления					
2.1	Термодинамические функции поверхностного слоя. Свободная поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения. Зависимость поверхностного натяжения от природы веществ, агрегатного состояния фаз, образующих поверхность, температуры./Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
2.2	Физический смысл и классификация поверхностных явлений. Явление смачивания. Практическое значение свойств. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
2.3	Лабораторная работа № 4.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
	Тема 5: Сорбция					
2.4	Виды сорбции (абсорбция, адсорбция, хемосорбция) и их особенности. Понятие ПАВ. Измерение и математическое описание сорбции/Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
2.5	Практическое значение сорбции. Характеристика распространенных сорбентов. Способы проведения сорбционных процессов (статический, динамический). /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
2.6	Лабораторная работа № 5.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
	Самостоятельная работа студента Работа с лекционным материалом, с учебными пособиями и электронными источниками информации для подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и выполнению практических заданий	5	4	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
	Раздел 3 Физико-химические	5	18+6			

	процессы в дисперсных системах					
	Тема 6: Устойчивость дисперсных систем					
3.1	Строение коллоидной частицы. Теория коагуляции электролитами: порог коагуляции, влияние концентрации, заряда ионов, правило Шульце-Гарди, взаимная коагуляция. Флокуляция. /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
3.2	Практическое значение явлений. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
3.3	Лабораторная работа № 6.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
	Тема 7: Мембранные и электрохимические процессы					
3.4	Молекулярно-кинетические свойства: диффузия, осмос, ультрафильтрация, седиментационно-диффузионное равновесие. /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
3.5	Электрокинетические свойства дисперсных систем. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
3.6	Лабораторная работа № 7.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
	Тема 8: Микрогетерогенные системы					
3.7	Суспензии в природе и технике. Методы разрушения суспензий. Эмульсии. Классификация. Агрегативная устойчивость. Эмульгаторы. Механизм действия. Методы получения и разрушения эмульсий. /Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
3.8	Пены. Влияние на устойчивость пен температуры, концентрации, вязкости, примесей. Пенообразователи. Методы получения и разрушения пен. Аэрозоли. Классификация: дымы, туманы, пыли, смог. Дисперсионные и конденсационные аэрозоли. Аэрозоли в природе и технике /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	
3.9	Лабораторная работа № 8.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
	Самостоятельная работа студента Работа с лекционным материалом, с учебными пособиями и электронными	5	6	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	

	источниками информации для подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и выполнению практических заданий					
	Раздел 4 Методы обезвреживания компонентов техногенной среды	5	6+2			
	Тема 9: Химические и физико-химические методы переработки компонентов					
4.1	Классификация химических методов, применяемых для обезвреживания веществ. Реакции окисления, восстановления, нейтрализации, осаждения./Лекция/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
4.2	Каталитические и некаталитические процессы. Сущность методов. Примеры применения. Обоснование применения и комплексное сочетание химических и физико-химических методов. /Практика/	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
4.3	Лабораторная работа № 9.	5	2	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1	
	Самостоятельная работа студента Работа с лекционным материалом, с учебными пособиями и электронными источниками информации для подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и выполнению практических заданий	5	6	УК-1, ОПК-1	Л 1.1, Л 1.2. Л 3.1, Л 3.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей аттестации УК-1, ОПК-1

- 1) Что определяет номер периода в периодической таблице.
- 2) Металлические элементы.
- 3) Неметаллические элементы.
- 4) Что называется кислотами.
- 5) Химическая формула кислот.
- 6) Одноосновные кислоты.
- 7) Двухосновные кислоты.
- 8) Многоосновные кислоты.
- 9) Получение кислородсодержащих кислот.
- 10) Кислородсодержащие кислоты.
- 11) Получение бескислородных кислот.
- 12) Бескислородные кислоты.
- 13) Способ получения кислоты без кислорода. Химическое уравнение.
- 14) Комбинированные методы реакции, получения кислородсодержащей и
- 15) бескислородных кислот.
- 16) Летучие кислотные соединения.
- 17) Неустойчивые кислоты.
- 18) Физико-химические свойства серной кислоты.
- 19) Правильные действия смешивания кислоты с водой.
- 20) Этапы получения серной кислоты
- 21) Этапы получения азотной кислоты.
- 22) Кислоты окислители.
- 23) Название кислоты, содержащей по своему составу кислотный остаток-силикат.
- 24) Название кислоты, содержащей в своем составе кислотный остаток-фторид.
- 25) Название кислоты, содержащей в своем составе кислотный остаток - хлорид.
- 26) Название кислоты, содержащей в своем составе бромистый кислотный остаток бромид.
- 27) Название кислоты, содержащей в своем составе кислотный остаток-нитрит.
- 28) Название кислоты, содержащей в своем составе кислотный остаток - азотную
- 29) кислоту.
- 30) Из чего состоят основания?
- 31) Что входит в состав однокислотных оснований?
- 32) Что входит в состав многокислотных оснований?
- 33) Щелочные металлы.
- 34) Охарактеризуйте гидроксид натрия, натрия. Кальция.
- 35) Область применения гашеной извести.
- 36) Получение щелочей в лабораторных условиях.
- 37) Сходства оснований и основных оксидов.
- 38) Какая реакция называется реакцией нейтрализации?
- 39) Лакмусовая бумага, метиловый оранжевый, фенолфталеин в щелочной среде, в кислой среде.
- 40) Нерастворимые основания при нагревании в результате химических процессов.
- 41) Результат воздействия щелочи на кожу.
- 42) Получение аммиака в промышленности.
- 43) Что выделяется при нагревании нерастворимых оснований в воде?
- 44) Какие основания участвуют в реакциях нейтрализации?
- 45) Вещества, образующиеся в результате следующей реакции $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \dots$?
- 46) Как получают щелочи в промышленности?
- 47) Охарактеризуйте амфотерные вещества.
- 48) Из чего получают аммиак?
- 49) Разделение реакций по тепловому эффекту.
- 50) Химические уравнения эндотермических реакций.
- 51) Что называется теплотой образования?
- 52) Что считается теплотой сгорания?
- 53) Термохимические реакции.
- 54) Виды реакции по признаку обратимости.
- 55) Что такое кондуктометрия?
- 56) Где применяется кондуктометрическое титрование?
- 57) На чем основана титриметрия?
- 58) Фотоэлектроколориметрический анализ.
- 59) Охарактеризуйте нефелометрию.

- 60) На чём основана потенциометрия?
- 61) Охарактеризуйте хроматографию
- 62) Методы спектрального анализа.
- 63) Из чего состоят буферные растворы?

Вопросы для проверки умений и навыков:

Тест (УК-1, ОПК-1)

1. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое называется: .
2. Практически не сжимаемы, принимают любую форму:
А) газы Б) жидкости В) твердые вещества
3. Идеальный газ - это _____.
4. Взаимосвязь $V_1/T_1 = V_2/T_2$, является математическим выражением закона:
А) Шарля Б) Бойля - Мариотта
В) Гей - Люссака Г) объединенного газового закона
5. Температура, выше которой, газ не может быть превращен в жидкость ни при каком давлении, называется:
А) предельной Б) критической
В) абсолютной Г) температурой сжижения
6. Для криогенного замораживания продуктов питания используют:
А) сухой лед Б) жидкий N_2
В) жидкий CO_2 Г) жидкий SO_2
7. Поверхностное натяжение с увеличением температуры: _____.
8. Вязкость жидкости зависит от:
А) температуры Б) давления
В) природы жидкости Г) объема жидкости
9. Переход жидкого вещества в твердое называется:
А) кристаллизацией Б) плавлением
В) возгонкой Г) испарением
10. Твердые вещества могут иметь _____ и _____ строение.
11. Формула для расчета поверхностного натяжения имеет вид:
_____.
12. Единица измерения вязкости жидкости:
А) 1 мм рт. ст. Б) 1 атм.
В) 1 пуаз Г) 1 градус
13. Вещества, снижающие поверхностное натяжение:
А) поверхностно - активные Б) поверхностно - неактивные
В) электролиты Г) вязкие
14. Мед, сахарный сироп, глицерин имеют _____ вязкость.
15. На практике поверхностное натяжение жидкости определяют _____ методом.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

1. Выполнение практических работ и выполнение с последующей защитой лабораторных работ.
2. Тестирование по некоторым разделам. Тестирование осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 45 минут.

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзамен не предусмотрен

Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)				
- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 5 семестре - Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая. - посещение лекций – 1 балл за 1 занятие (всего 9 занятий), итого не более 8 баллов; - выполнение практических заданий и лабораторных работ – не более 52 балла за семестр; - тестирование по разделам – не более 40 баллов. - ИТОГО не более 100 баллов в семестре. Условие получения зачета по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 1.1</i>	Братчикова, И. Г.	Физико-химические основы инженерной экологии : учебное пособие Текст : электронный //	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/11405.html	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011. — 124 с. — ISBN 978-5-209-03579-4.
<i>Л 1.2</i>	Лобанова В. Г., Поливанская В. В.; под редакцией. Деляна В. И.	Покровская, Е. Н. Физическая химия. Химия атмосферы : учебное пособие / Е. Н. Покровская, Т. Г. Бельцова. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-7264-3467-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/140533.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84428.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-90695-324-7.
<i>Л 1.3</i>	Тер-Акопян М. Н., Соколова Ю. В.	Химия металлов: учебник /.	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123910.html (ГФ	Москва, Вологда —: Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1064-9.
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
<i>Л 2.1</i>	Пантюхина М. И. Неволлина О. А.; под редакцией Никитиной.Е. В.	Химия : учебно-методическое пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/157129.html	Екатеринбург Издательство Уральского университета , 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-

				3433-9.
Л 2.2	Пан Л.С.	Химия : учебно-методическое пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/151531.html	Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2024. — 131 с. — ISBN 978-5-398-03122-5

6.1.3 Методические материалы

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Крахт Л.Н., Чичварин А.В., Здарова Е.Р., Полева Е.А.	ОБЩАЯ ХИМИЯ Курс лекций	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2018
Л 3.2	Крахт Л.Н., Чичварин А.В., Здарова Е.Р., Полева Е.А.	НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ Курс лекций	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2018
Л 3.3	Полева Е.А.	Сборник тестовых заданий по химии: Учебное пособие	ЭБС ТНТ [сайт]. – URL: https://tnt-ebook.ru/library/book/928	Старый Оскол :, ТНТ, 2025. – 120 с. - ISBN 978-5-94178-956-8. Текст : электронный
Л 3.4	Крахт Л.Н., Чичварин А.В., Здарова Е.Р., Полева Е.А.	Общая химия Лабораторный практикум	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2018
Л 3.5	Крахт Л.Н., Чичварин А.В., Здарова Е.Р., Полева Е.А.	Неорганическая химия Лабораторный практикум	ГФ НИТУ «МИСиС»	ГФ НИТУ «МИСиС», 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

--

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Office Professional Plus 2016
П 2	WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	Ауд. 410. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий" 1. Комплект мультимедийного оборудования: – системный блок и монитор; – Мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro
7.2	Ауд. 416., ауд. 418. Лаборатория "Химия". Лекционная аудитория. Аудитория для проведения

лабораторных и практических работ.

"1. Шкаф сушильный ШС-40-02 СПУ мод. 2204 (40 л., +50...+200С, принудит. конвекц., камера из нерж.стали) – 2 шт.;

2. Печь электрокамерная зуботехническая для нагрева литейных форм ЭКПС-10 по ТУ 9452-005-00141798-2000 (мод.4005) – 1 шт.;

3. Весы ВЛ-124 (НПВ 120 г, дискретность 0,0001, класс точности I Специальный, внешняя калибровка), аналитические – 2 шт.;

4. Весы ВЛТЭ-310Т(В) (НПВ 310 г, дискретность 0,01 г, класс точности II Высокий, внутренняя калибровка) технические лабораторные – 2 шт.;

5. Анион-4100 рН-метр – 2 шт.;

6. Баня водяная WB-2 (2-х местная), Stegler – 1 шт.;

7. Рефрактометр ""Компакт"" учебный (аналог ИРФ-454Б2М) – 1 шт.;

8. Термореактор НТ-170 ХПК, Tagler – 1 шт.;

9. Мешалка магнитная ММ-135 (без подогрева, до 3000 об./мин., до 10 л, d=135 мм), Tagler – 6 шт.;

10. Якорь для магнитной мешалки Z 60 60*9, фторопласт, овал – 5 шт.;

11. Центрифуга СМ-12-06 (6 пробирок x15мл, 4500 об/мин) лабораторная – 1 шт.;

12. Фотометр фотоэлектрический КФК-3-""ЗОМЗ"" по ТУ 9443-001-07516244-2005 в исполнении: КФК-3-01-""ЗОМЗ"" – 1 шт.;

13. Набор для КФК для определения железа НВЖ – 1 шт.;

14. Набор для КФК для определения меди – 1 шт.;

15. Плита ПН-4030МК нагревательная (металлокерамическое покрытие, 300*400 мм, до +350°С), Tagler – 2 шт.;

16. Электрод ЭС-10601/7 К 80.7 (аналог ЭСЛ-43-07 СР, ЭСЛ-63-07 СР) – 2 шт.;

17. Спектрофотометр серии ПЭ по ТУ 9443-001-5627822-2009, модель: ПЭ-5400УФ (4-х позиц. Кюветодержатель, арт. 200.04.0031) – 1 шт.;

18. Щипцы тигельные 150 мм – 3 шт.;

19. Щипцы тигельные 220 мм – 3 шт.;

20. Ареометр АОН-1 1240-1300 – 1 шт.;

21. Ареометр АОН-1 1300-1360 – 1 шт.;

22. Ареометр АОН-1 1360-1420 – 1 шт.;

23. Ареометр АОН-1 1480-1540 – 1 шт.;

24. Ареометр АОН-1 1540-1600 – 1 шт.;

25. Ареометр АОН-1 1600-1660 – 1 шт.;

26. Ареометр АОН-1 1660-1720 – 1 шт.;

27. Ареометр АОН-1 1720-1780 – 1 шт.;

28. Ареометр АОН-1 1780-1840 – 1 шт.;

29. Ареометр АОН-1 700-760 – 1 шт.;

30. Ареометр АОН-1 700-760 – 1 шт.;

31. Ареометр АОН-1 760-820 – 1 шт.;

32. Ареометр АОН-1 820-880 – 1 шт.;

33. Ареометр АОН-1 880-940 – 1 шт.;

34. Ареометр АОН-1 940-1000 – 1 шт.;

35. Ареометр АОН-2 1080-1160 – 1 шт.;

36. Ареометр АОН-2 1160-1240 – 1 шт.;

37. Ареометр АОН-2 1240-1320 – 1 шт.;

38. Ареометр АОН-2 1320-1400 – 1 шт.;

39. Ареометр АОН-2 1400-1480 – 1 шт.;

40. Ареометр АОН-2 1480-1570 – 1 шт.;

41. Ареометр АОН-2 1570-1660 – 1 шт.;

42. Ареометр АОН-2 1660-1750 – 1 шт.;

43. Ареометр АОН-2 1750-1840 – 1 шт.;

44. Ареометр АОН-3 1000-1400 – 1 шт.;

45. Ареометр АОН-3 1300-1800 – 1 шт.;

46. Ареометр АОН-4 1000-1800 – 1 шт.;

47. Ареометр АОН-4 700-1000 – 1 шт.;

48. Бидистиллятор БЭ-4 – 1 шт.;

49. Колбонагреватель КН-250 – 1 шт.;

50. Колбонагреватель КН-500 – 1 шт.;

51. Столик подъемный лабораторный металлический НВ-150 (150*150 мм) – 2 шт.;

52. Штатив для пробирок универсальный ШПУ-«КРОНТ» по ТУ 9452-037-11769436-2010 – 10 шт.;

53. Дозатор пипеточный 1-канальный ""Техно"" по ТУ 9443-009-33189998-2009 (F1 1-10 мкл,

	механич., ДПОП-1-1-10, Ленпипет, арт. 4641042N) – 1 шт.; 54. Дозатор пипеточный 1-канальный ""Техно"" по ТУ 9443-009-33189998-2009 (F1 1-10 мл, механич., ДПОП-1-1000-10000, Ленпипет, арт. 4641122N) – 1 шт.; 55. Наконечник полимерный одноразовый к дозаторам пипеточным НП-""Термо Фишер Сайентифик"" по ТУ 9398-004-33189998-2007 (1-10 мл. 1-канальный 40шт/уп., без фильтра, Ленпипет, арт. 9402152) – 10 упак.; 56. Дозатор пипеточный 1-канальный ""Техно"" по ТУ 9443-009-33189998-2009 (F1 0,5-5 мл, механич., ДПОП-1-500-5000, Ленпипет, арт. 4641112N) – 1 шт.; 57. Наконечник полимерный одноразовый к дозаторам пипеточным НП-""Термо Фишер Сайентифик"" по ТУ 9398-004-33189998-2007 (0,5-5 мл. 1- канальный/100 шт. в уп., без фильтра, Ленпипет, арт.9402052) – 5 упак.; 58. Штатив-мини 3-мест. для дозаторов Ленпипет, арт.9420320 – 1 шт."
--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины "Основы инженерной химии" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю
4. Отчеты по практическим и лабораторным работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.