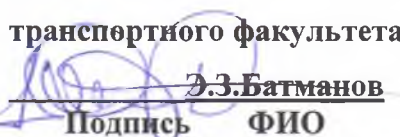


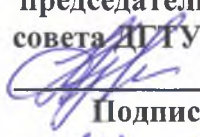
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан, председатель совета
транспортного факультета


Э.З.Багманов
Подпись ФИО
20.09 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор –начальник УМУ,
председатель методического
совета ДГТУ


Н.С.Суракатов
Подпись ФИО
24 09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б12. ХИМИЯ
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления (специальности) 08.03.01 «Строительство»
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Автомобильные дороги»
факультет Транспортный
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)


Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 1
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 43ЕТ(144ч.)

лекции 34 (час); экзамен 1 (13ЕТ 36ч.)
(семестр)

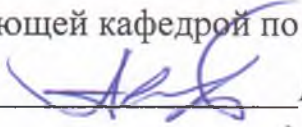
практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет -
(семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 40 (час);
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  Г.М.Абакаров
подпись ФИО

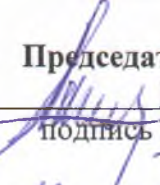
Начальник УО  Э.В.Магомаева
подпись ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Автомобильные дороги». Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.09 2018 года, протокол № 2.
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Агаханов Э.К.

ОДОБРЕНО

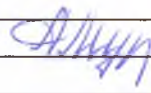
**Методической
комиссией
направления
(специальности)
08.0000 «Техника и
технологии
строительства»**

**Председатель МК
 Н.Г. Азаев
подпись ФИО**

«18» 09 2018 г.

**АВТОР(Ы)
ПРОГРАММЫ**

**Мурсалова М.Г.,
доцент, к.х.н.**



1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины химия являются

- 1) формирование диалектико-материалистического мировоззрения студента;
- 2) приобретение способности применять химические законы и процессы в современной технике;
- 3) ознакомление студентов со свойствами химических материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к базовой части.

Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики, экологии. Дисциплина является предшествующей, для изучения следующих дисциплин:

- 1) физико-химические основы оценки состояния объектов недвижимости;
- 2) строительные материалы;
- 3) геология;
- 4) водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики;
- 5) технологические процессы в строительстве;
- 6) механика грунтов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Студент по направлению «Строительство» в соответствии с задачами профессиональной деятельности после изучения дисциплины должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

1. способностью использовать законы химии в профессиональной деятельности (ОК-10);

2. способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию по применению химических соединений в технологии производства строительных и конструкционных материалов (ПК-17);

3. владеть статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных, проведенных исследований (ПК-20).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, использовать знания как при изучении последующих специальных дисциплин, так и сфере профессиональной деятельности.

Знать: основные законы химии; химические свойства элементов и их соединений, применение которых позволит совершенствовать и создавать новые технологические процессы производства строительных материалов;

основные закономерности и условия протекания химических процессов; процессы, связанные с химическими и физическими свойствами воды; тиксотропные явления в строительной технике: процессы гидратации и гидролиза;

физико-химические свойства вяжущих веществ;

коррозию бетона и методы защиты, органические полимеры и использование их, как добавки к бетону;

способы переработки пластмасс и получения элементов строительных конструкций.

Уметь: применять полученные знания по химии при изучении дисциплин профессионального профиля, анализировать химические явления, использовать законы химии при сравнении различных явлений;

анализировать полученные результаты проведенных опытов, сравнивая их со справочными константами, делая соответствующие выводы.

Владеть: правилами определения химических и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов;

правилами определения возможных продуктов химических реакций;

способами расчета различных показателей химической системы: рН и рОН растворов, жесткости воды, силы электролита по показателям их констант;

методами статистической обработки полученных количественных результатов;

правилами безопасности при работе в химической лаборатории.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, зачетных единиц 4.

4.1. Содержание дисциплины.

Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы.	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			ЛК	ПР	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема: Квантово-механическая модель атома. Лекция №1	1	1	2	2		2	<i>Входная контрольная работа</i>
1. Состав ядра. Изотопы. История развития представлений о строении атома.							
2. Квантовые числа. Атомные орбитали, энергетические уровни и подуровни, основные принципы							

их заполнения: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Гунда						
3. Электронные формулы атомов, валентные электроны. Явление «провала» электрона.						
4. Валентные возможности атомов.						
Тема: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Лекция №2	1	2	2	2		2
1. Периодический закон Д.И. Менделеева.						
2. Связь электронного строения атома с его положением в периодической системе						
3. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.						
4. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ						
Тема: Химическая связь. Лекция №3	1	3	2	2		3
1. Ковалентная связь. Механизм ее образования по методу ВС. Метод МО.						
2. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность.						
3. Количественные характеристики химической связи.						
4. Типы гибридизации атомных орбиталей и структура молекул.						
5. Полярность связи. Дипольный момент.						
Тема: Типы взаимодействия молекул. Лекция №4	1	4	2			2
1. Водородная связь.						
2. Донорно-акцепторное взаимодействие.						
3.Ионная связь.						
4. Металлическая связь и металлы.						
5. Агрегатное состояние вещества. Кристаллические решетки.						
Тема: Химическая термодинамика. Лекция №5	1	5	2			3
1.Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические законы и уравнения.						
2. Энтропия и ее изменения при химических процессах.						
3. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания реакций.						

Тема: Химическая кинетика. Лекция №6.	1	6	2	2	2	2	к/р№1
1. Скорость химических реакций.							
2. Зависимость скорости химических реакций от концентрации, молекулярность и порядок реакции температуры. Цепные реакции. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ.							
3. Понятие о катализе.							
Тема: Химическое и фазовое равновесие. Лекция №7	1	7	2		2	2	
1. Обратимые и необратимые реакции.							
2. Условия химического равновесия. Константа равновесия.							
3. Принцип Ле-Шателье.							
4. Химическое равновесие в гетерогенных системах.							
5. Фазовое равновесие. Правило фаз.							
Тема: Растворы. Лекция №8	1	8	2	2		3	
1. Определение и классификация растворов.							
2. Способы выражения концентрации растворов.							
3. Растворы неэлектролитов и электролитов.							
Тема: Электролитическая диссоциация. Лекция №9							
4. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Механизм процесса диссоциации.							
5. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Степень диссоциации.							
6. Закон разбавления Оствальда.							
Тема: Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Лекция №10	1	9	2	2	4	2	к/р№2
1. Водородный показатель среды.							
2. Кислотно-основные индикаторы.							
3. Различные случаи гидролиза.							
4. Степень гидролиза, ее зависимость от концентрации и температуры. Необратимый гидролиз.							
Тема: Окислительно-восстановительные реакции.	1	10	2	2	2	2	к/р№3

Лекция №11.							
1. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): определение, степень окисления, окислитель, восстановитель. Составление уравнений О.В.Р.. Электронные и ионно-электронные уравнения.							
2. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.							
3. Классификация.							
Тема: Электрохимические процессы. Лекция №12.	1	11	2	2	2	3	К.р.№3
1. Стандартные электродные потенциалы.							
2. Определение направления самопроизвольного протекания О.В.Р.							
3. Теория гальванического элемента. ЭДС и её измерение.							
4. Направление О.В.Р., возможность её протекания. Окислительно-восстановительный потенциал.							
5. Электролиз.							
Тема: Химия металлов. Лекция №13.	1	12	2			2	К.р.№3
1. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И.Менделеева.							
2. Классификация металлов. Механические свойства металлов.							
3. Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения.							
4. Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.							
Тема: Коррозия металлов. Лекция №14.	1						
1. Сущность явления коррозии металлов.		13	2	1	1	2	
2. Основные виды коррозии: химическая и электрохимическая.							
3. Атмосферная, почвенная коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов.							
4. Методы защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии.							
Тема: Вяжущие вещества. Лекция №15.	1	14	2		4	4	
1. Классификация вяжущих веществ по различным признакам.							

2. Воздушные вяжущие вещества.							
3. Гидравлические вяжущие вещества.							
Тема: Химическая идентификация. Лекция №16	1	15	2			2	
1. Задачи аналитической химии.							
2. Классификация методов анализа химические, физико-химические, физические.							
Тема: Полимеры и олигомеры. Лекция №17.	1	16	2			4	
1. Основные понятия определения.							
2. Классификация и номенклатура полимеров.							
3. Методы синтеза полимеров: полимеризация и поликонденсация.							
4. Применение полимерных композиционных материалов в строительных конструкциях.							
Итого		17	34	17	17	40	экзамен

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1	2	3	4	4
1	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие.	4	1,3,12
2	10	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	4	1,2,10
3	11,12	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз водных растворов.	4	2,3,8,9,12
4	15	Вяжущие вещества	4	5,8,10,13
5	13	Коррозия и способы защиты металлов от коррозии.	1	1,5,9,14
		Итого	17ч	

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№	№ лекций из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1.	1	Основные классы неорганических соединений	2	1,2,6,9,11
2.	1	Квантово-механическая модель атома	2	1,2,6,8,11
3.	2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.менделеева.	2	2,6,11
4.	6,7	Химическая кинетика и химическое равновесие.	2	3,6,11
5.	8	Рстворы.	2	1,3,6,1
6.	10	Ионные реакции. Гидролиз солей.	2	2,3,6,11
7.	11	Окислительно-восстановительные реакции.	2	1,6,8,11
8.	12	Электролиз.	2	1,2,6,11
9.	13	Коррозия металлов.	1	1,3,6,11,14
		Итого:	17	

4.4. ТЕМАТИКА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА.

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельно изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Квантово-механическая модель атома	2	1,6,8,11	к/р№1
2	Периодический закон и периодическая система	2	1,2,8,11	
3	Химическая связь	3	1,2,8,9	
4	Типы взаимодействия молекул	2	3,4,8,9	
5	Химическая термодинамика	3	1,2,8,9	
6	Химическая кинетика	2	1,2,8,9	к/р№2
7	Химическое равновесие	2	1,2,8,9	инд. задания
8	Растворы	3	1,4,10	
9	Электролитическая диссоциация.	2	1,2,5,9	инд. задания
10	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	2	1,2,4,10	
11	Окислительно-восстановительные работы	2	1,2,8,10	к/р№3
12	Электролиз	2	1,2,8,10	инд. задания
13	Химия металлов	2	1,5,8,9	
14	Коррозия металлов	2	1,5,8,9	
15	Вяжущие вещества	4	1,5,8,9,13	
16	Химическая идентификация	2	1,2,7	
17	Полимеры и олигомеры	4	1,2,8,9	
	Итого	40		экзамен

5. Образовательные технологии.

При изучении дисциплины химия используются следующие образовательные технологии: лекции, практические и лабораторные работы. Некоторые разделы теоретического курса рассматриваются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на изучение нового материала до его изложения на лекции. Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы. Теоретический материал закрепляется на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ. Отчеты по лабораторным работам защищаются.

Для активизации работы студента на каждой лабораторной работе проводится индивидуально-групповые и профессионально-ориентированные тренинги на основе реальных или модельных ситуаций применительно к профессиональной деятельности обучающихся. Конечная цель любого тренинга – переход от категории «знание» и «умение» к категории «владение».

На практических и лабораторных занятиях по химии проводятся 4 вида тренинга:

- 1) в обсуждение вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа (темы: периодический закон и периодическая система элементов, гидролиз солей, коррозия металлов).
- 2) каждый студент получает индивидуальное задание (темы: строение атома, химическая кинетика, химическое равновесие, ОВР, электролиз).
- 3) задание тренинга выдается за месяц до назначенного занятия каждому студенту. На занятии каждый докладывает собранный материал, все вместе обобщают эту информацию и формулируют соответствующие выводы (темы: коррозия металлов, вяжущие вещества, полимеры).
- 4) студенту по выбору в начале семестра предлагаются темы рефератов, которые излагаются им и обсуждаются всеми на практической или лабораторной работе.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Качество освоения дисциплины студентами контролируются тремя рубежными контрольными работами за семестр и экзаменом по окончании обучения.

**Аттестационная контрольная работа
Перечень вопросов контрольной работы №1.**

1. Квантово-механическая модель строения атома. Правила заполнения электронных орбиталей.
2. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева и структура современной периодической системы элементов. Закономерности изменения основных характеристик и свойств элементов и однотипных соединений в периодах и группах.
3. Химическая связь. Количественные характеристики. Типы связи.
4. Характеристика ковалентной связи с позиций метода ВС. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования связи. Свойства ковалентной связи.
5. Полярность связей и молекул.
6. Ионная связь. Особенности ионной связи.
7. Металлическая связь.
8. Межмолекулярное взаимодействие. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие. Водородная связь.
9. Основные понятия химической термодинамики: термодинамическая система, параметр, функция, процесс.
10. Первый закон термодинамики, его применение к изобарным условиям. Закон Гесса.
11. Термохимические расчеты. Следствие из закона Гесса. Определение тепловых эффектов химических реакций при стандартных условиях.
12. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление самопроизвольного протекания процесса.

Перечень вопросов контрольной работы №2.

1. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние равновесия. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.
2. Химическая кинетика. Понятие скорости химической реакции. Ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Константа скорости, ее зависимость от температуры.

3. Растворы. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
4. Растворы электролитов и неэлектролитов. Процесс электролитической диссоциации. Степени и константа диссоциации.
5. Характеристика растворов слабых электролитов. Диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
6. Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Связь между рН и рОН.
7. Произведение растворимости малорастворимых соединений.
8. Гидролиз солей. Оценка рН среды. Необратимый гидролиз.

Перечень вопросов контрольной работы №3.

1. Окислительно-восстановительные реакции: определение, понятие степени окисления, окислитель, восстановитель.
2. Классификация ОВР: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.
3. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.
4. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
5. Гальванический элемент. ЭДС.
6. Электролиз. Катодные и анодные процессы.
7. Электролиз с активным и инертным анодом.
8. Основные законы электролиза. Первый и второй законы Фарадея. Применение электролиза.
9. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
10. Химическая и электрохимическая коррозия.

Перечень экзаменационных вопросов

1. Планетарная модель атома Резерфорда и ее недостатки.
2. Основные положения теории строения атома Н. Бора.
3. Атомные орбитали. Принцип Паули. Правило Хунда.
4. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Последовательность заполнения электронных оболочек атомов. Правила Клечковского.
5. Периодическая система Д. И. Менделеева как графический метод выражения периодического закона. Структура периодической системы. Ее значение.
6. Периодическая система элементов и ее связь со строением атома.
7. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
8. Ионная связь. Степень окисления атомов в молекуле
9. Донорно-акцепторная связь
10. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства вещества.

11. Металлическая связь. Понятие об электронной и дырочной проводимости.
12. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия.
13. Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
14. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
15. Энергия активации. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
16. Гомогенный и гетерогенный катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Цепные реакции. Колебательные реакции.
17. Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия.
18. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье и его значение. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на равновесие.
19. Определение и классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
20. Электролитическая диссоциация. Особенности воды как растворителя. Механизм процесса электролитической диссоциации.
21. Характеристика поведения электролитов. Сила электролитов. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Освальда.
22. Ионные реакции. Условия смещения ионных равновесий. Произведение растворимости.
23. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Индикаторы.
24. Различные случаи гидролиза солей.
25. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.
26. Понятие о стандартных потенциалах. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов.
27. Электрохимический ряд напряжений металлов. Факторы, определяющие положение металла в ряду напряжений.
28. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.
29. Основные виды коррозии металлов. Химическая и электрохимическая коррозия.
30. Методы защиты металлов от коррозии.
31. Вяжущие вещества. Классификация вяжущих веществ по различным признакам. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества.
32. Легкие конструкционные металлы. Алюминий: физические и химические свойства, области применения.
33. Тяжелые конструкционные металлы. Железо: физические и химические свойства, области применения.
34. Задачи аналитической химии. Классификация методов анализа.
35. Полимеры и олигомеры. Применение полимерных материалов в строительных конструкциях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины химия.

Согласовано

Зав. библиотекой

Ж.А.У.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	лк, срс, лб	Общая химия	Н.Л.Глинка	Химия, 1960-1988г.	937	10
2	лк, срс	Общая химия основной курс	В.В. Вольхин	«Лань» 2008	50	1
3	лк, срс	Общая и неорганическая химия	Н.Н.Павлов	«Дрофа» 2002	125	1
4	лк, лб	Химия	О.С.Зайцев	«Академия» 2008	35	3
5	лк, срс	Курс химии ч.II, специальная для строительных институтов и факультетов	В.А.Киреев	«Высшая школа» 1975	18	4

6	пз, срс	Сборник задач и упражнений по общей и неорганической химии	Н.Н.Павлов и др.	«Дрофа» 2005	50	1
7	лк, срс	Аналитическая химия	В.П.Васильев	«Дрофа» 2007	100	2
Дополнительная литература						
8	лк, срс	Теоретические основы химии ч. I, II курс лекций	Г.М. Абакаров, М.Г. Мурсалова Б.И. Ихласова, Х.А. Буганов, Р.М. Гаджимур адова	ч. I-2009, ч. II-2010	10 10	40 40
9	лк, срс	Неорганическая химия	Д.А. Князев, С.Н. Смарыгин	«Дрофа» 2005	125	1
10	лк, срс	Химия	Н.И. Волков, М.А. Мелихова	«Академия» 2007	30	1
11	пз, срс	Задачи и упражнения по общей химии	Н.Л. Глинка	«Высшая школа» 1964-1988	261	10
12	лб	Лабораторный практикум по химии для студентов специальности ЭЭСиС	Р.М. Гаджимур адова, ч. I II III	Махачкала, Д ГТУ, 2007 2008 2009	44 49 9	40 35 50
13	лб, срс	Метод. указ. к выполнению лабораторных работ по теме «Химия воды», «Химия вяжущих веществ» для студентов строительного факультета	Х.А. Буганов, Р.М. Гаджимур адова, М.Г. Мурсалова	Махачкала, ДГТУ, 2002	50	10
14	лб, ср с	Метод. указ. к лабораторной работе «Коррозия металлов и методы защиты от нее»	М.Г. Мурсалова, Р.М. Гаджимур адова, Г.М. Абакаров	Махачкала, ДГТУ, 2007	37	20

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

1. <http://www.xumuk.ru>
2. <http://www.scirus.com>
3. <http://www.abc.chemistry.ru>
4. <http://www.chem.msu.su/rus>
5. <http://djvu-inf/narod.ru/nclib.htm/>
6. <http://www.Lib-chemik.ru>
7. <http://www.anchem.ru/literature>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование.

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.

Реактивы: набор неорганических кислот, щелочей, солей, спирт, набор индикаторов.

Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВПО по направлению 190700.62 «Технология транспортных процессов» и профилю подготовки 190700.62 «Организация безопасности движения».

Рецензент от выпускающей кафедры ДГТУ по направлению 08.00.00 «Автомобильные дороги».


Подпись, Айдаев А.С.
ФИО