

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 11:46:13  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра «Общей и физической химии»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель СПН

 Н.С. Захаров

« 31 » 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Химия

направление 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

программа прикладного бакалавриата

профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

квалификация бакалавр

форма обучения заочная

курс 1

семестр 2

Аудиторные занятия 18 час, в т.ч.:

Лекции – 6

Практические занятия – -

Лабораторные занятия – 12

Самостоятельная работа – 126

Курсовая работа – -

Контрольная работа – -

Зачёт – -

Экзамен – 2

Общая трудоемкость 144 часов/4 зач.ед

Тюмень 2015

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (НТК), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 N 162 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.03.2015 N 36535). Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общей и физической химии».

Протокол № 1

«\_\_» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ 

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_ Ш.М. Мерданов  
«\_\_» августа 2015 г.

**Рабочую программу разработал:**

*к.т.н., доцент, Е.В. Керешкова* ! \_\_\_\_\_ 

## Дополнения и изменения к рабочей учебной программе

на 2016/ 2017 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Дополнений и изменений нет

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТТС. Протокол от «30» августа 2016г. № 1

Заведующий кафедрой ТТС  Ш.М. Мерданов

«30» августа 2016г.

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2017/2018 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. Подраздел «Базы данных информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: без изменений.
2. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» без изменений

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2017г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить на «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2018г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2019/2020 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. На титульном листе председатель СПН заменить на председатель КСН

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «30» августа 2019г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе**

На 2020/2021 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

1. Дополнений и изменений нет.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2020 г. №1

Заведующий кафедрой ТТС



Ш.М. Мерданов

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Дать студентам представление об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ; о методах химической идентификации веществ; о новейших открытиях в области химии. Вооружить определенным комплексом знаний, необходимым для успешного изучения последующих дисциплин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части блока Б.1. Для освоения программы по дисциплине "Химия" студент должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7	- обладает способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>знать:</b> морально-этические нормы; основы психологии личности <b>уметь:</b> развивать свои способности к самосовершенствованию; использовать все доступные образовательные ресурсы для повышения своей квалификации <b>владеть:</b> методами развития личности; навыками постоянного стремления к повышению своей квалификации
ОПК-1	- обладает способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	<b>знать:</b> основные термины и определения методики научных исследований <b>уметь:</b> использовать современные методики формулировки цели и задач исследований; использовать основы критериального анализа <b>владеть:</b> навыками формулировки цели и задач исследований; проведения критериальной оценки и факторного анализа
ОПК-2	- обладает способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	<b>знать:</b> основы теории познания, современные методики проведения исследований и методы оценки эффективности их результатов; правила оформления результатов исследований <b>уметь:</b> применять методы моделирования для проведения исследований <b>владеть:</b> навыками проведения исследований в составе коллектива; оформления результатов исследовательской деятельности

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	<b>Введение. Строение атома.</b>	<p>Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.</p> <p>Значение химии как производительной силы общества в формировании естественно-научного мышления, в изучении природы. Химическое производство и охрана окружающей среды.</p> <p>Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов.</p> <p>Составные части атома. Атомное ядро. Основные количественные характеристики атома: атомная масса, заряд ядра. Квантовомеханическая модель атома. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновое уравнение Шредингера и результаты его решения для атома водорода и водородоподобных ионов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей. Энергетический ряд атомных орбиталей.</p> <p>Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений.</p> <p>Энергии ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам.</p>
2.	<b>Химическая связь.</b>	<p>Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Квантовохимические методы описания химической связи: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Сигма(<math>\sigma</math>)- и пи(<math>\pi</math>)-связи. Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах.</p> <p>Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы.</p> <p><i>Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояние. Кристаллическая решетка. Химическая связь в кристаллических телах.</i></p> <p>Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия.</p> <p><i>Металлическая связь. Металлы, проводники, полупроводники и диэлектрики. Наноматериалы.</i></p>
3.	<b>Основные закономерности химических</b>	<p>Внутренняя энергия и энтальпия систем. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов.</p>

	<b>процессов</b>	<p>Энтальпии образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии и ее изменении в химических превращениях. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изобарно-изотермических условиях.</p> <p>Химическая кинетика. Химическое равновесие. Катализ. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ, закон действия масс. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Химические реакции в гетерогенных системах.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле Шателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах.</p> <p>Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме гомогенного катализа.</p>
4.	<b>Растворы. Свойства растворов.</b>	<p>Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН.</p> <p>Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы.</p> <p><i>Идеальные и реальные растворы. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора.</i></p> <p>Гидролиз солей. Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз.</p> <p><i>Процессы гидролиза в природе.</i></p> <p>Ионные реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка.</p>
5.	<b>Электрохимические процессы. Свойства металлов.</b>	<p>Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Уравнение Нернста.</p> <p>Равновесие на границе металл–раствор. Химические</p>

		<p>источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Свойства металлов. Химия d-элементов. Положение d-элементов в периодической системе Д.И. Менделеева. Особенности химии d-элементов. Химические свойства d-элементов на примере хрома, железа и меди. Комплексные соединения хрома, меди и железа. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов этих элементов.</p> <p><i>Закономерности изменения химических свойств d-элементов и их соединений в группах.</i></p>
6.	<b>Дисперсные системы.</b>	<p>Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Суспензии и эмульсии. Классификация коллоидных систем. Гели и золи. Мицеллы, их образование и строение. Критическая концентрация мицеллообразования. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.</p>
7.	<b>Комплексные соединения.</b>	<p>Комплексные соединения: ион-комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сферы, координационное число. Моно- и полидентатные лиганды. Номенклатура комплексных соединений. Классификация комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа устойчивости комплексного иона. Природа химической связи в комплексных соединениях. Применение комплексных соединений.</p>
8.	<b>Элементы органической химии. Высокмолекулярные соединения.</b>	<p>Предмет органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Изомерия. Углеводороды. Гомологические ряды углеводородов. Функциональные производные углеводородов. Классификация и номенклатура органических соединений. Нахождение органических соединений в природе. Нефть и ее переработка. Возобновляемые источники органических соединений. Предельные и непредельные углеводороды: алканы, алкены, алкины. Циклические углеводороды. Ароматические углеводороды. Гетероциклические соединения. Основные классы органических соединений. Галогенпроизводные углеводородов. Кислородсодержащие производные углеводородов: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. Азотсодержащие производные углеводородов: нитросоединения, амины. Получение и химические свойства основных классов органических соединений Органические полимерные материалы.</p>

**4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Физика.	+	+	-	+	+	-	-	-
4.	Экология.	-	+	-	+	+	+	-	+

**4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1.	Строение атома.	1	-	1,5	-	20	22,5
2.	Химическая связь.	1	-	1,5	-	20	22,5
3.	Основные закономерности химических процессов.	1	-	1,5	-	20	22,5
4.	Растворы. Свойства растворов.	1	-	1,5	-	20	22,5
5.	Электрохимические процессы. Свойства металлов.	1	-	1,5	-	20	22,5
6.	Дисперсные системы.	1	-	1,5	-	10	12,5
7.	Комплексные соединения.	-	-	1,5	-	10	12,5
8.	Элементы органической химии. Высокомолекулярные соединения.	-	-	1,5	-	6	7,5
<b>Всего:</b>		6	-	12	-	126	144

**5. Перечень тем лекционных занятий**

Таблица 5

№ раздела	№ тем	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Методы преподавания
1	2	3	4	7
1.	1.	Определение химии. Предмет химии. Ее связь с другими науками. <u>Строение атома.</u> Современная теория строения атома. Взаимосвязь положения элемента в периодической системе	0,5	Лекция-визуализация

		элементов Д.И. Менделеева и состава атома.		
2.	2.	<u>Строение молекулы.</u> Типы химических связей в молекуле. Параметры химической связи. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, полярность). Полярность молекул. Ионная связь. Свойства ионной связи. Металлическая связь. Свойства металлической связи.	0,5	Лекция-визуализация
	3.	<u>Агрегатное состояние вещества.</u> Газообразное состояние вещества (пар). Жидкое состояние вещества (жидкости). Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Взаимосвязь типа межмолекулярной связи и температуры кипения жидкости. Твердое состояние вещества (твердые тела). Кристаллическое состояние. Классификация кристаллов. Аморфное состояние.	0,5	Мультимедийная лекция
3.	4.	<u>Термодинамика химических процессов.</u> Понятие термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Стандартные условия термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия образования вещества. Эндо- и экзотермические реакции. II закон термодинамики. Энергия Гиббса образования вещества. Энергия Гиббса реакции. Направленность химических процессов.	0,5	Проблемная лекция
	5.	<u>Кинетика химических процессов.</u> Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Зависимость скорости от температуры. Катализ. <u>Химическое равновесие.</u> Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	0,5	Лекция с разбором конкретных ситуаций Лекция с разбором конкретных ситуаций
4.	6.	<u>Растворы.</u> Жидкие растворы. Энтальпия растворения. Сольваты (гидраты). Состав растворов. Методы выражения состава растворов. Идеальный раствор. Свойства идеальных растворов. Давление насыщенного пара над раствором. Температура кипения и замерзания растворов.	0,5	Мультимедийная лекция

	7.	<p><u>Свойства растворов.</u> Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации соединений с ионной и полярной ковалентной связью. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот и оснований. Электролитическая диссоциация воды. Нейтральная, кислая и основные среды. Водородный показатель (рН). Индикаторы.</p>	0,5	Мультимедийная лекция
	8.	<p><u>Окислительно-восстановительные реакции.</u> Окисленность элементов. Правила определения окисленности элементов в соединении. Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Составление уравнений ОВР и ионно-электронным методом. Типы ОВР. Наиболее важные окислители и восстановители.</p>	0,5	Мультимедийная лекция
5.	9.	<p><u>Электрохимические процессы.</u> Механизм возникновения электродного потенциала на границе металл-электролит. Влияние различных факторов на величину электродного потенциала. Измерение электродного потенциала. Химические источники электрической энергии (ХИЭЭ). Гальванический элемент. Устройство и принцип работы. Электрохимическая формула гальванического элемента. Э.Д.С. гальванического элемента. Концентрированный гальванический элемент. Аккумулятор. Топливный элемент. Электролиз расплавов. Электролиз вожных растворов с инертным и активным анодами.</p>	0,5	Мультимедийная лекция
	10.	<p><u>Металлы и сплавы. Коррозия металлов.</u> Физические свойства металлов. Взаимосвязь физических свойств металлов со строением кристаллической решетки. Химические свойства металлов. Восстановительная активность металлов. Взаимодействие металлов с кислородом, водой, водными растворами щелочей и кислотами. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия в</p>	0,5	Мультимедийная лекция

		кислой, нейтральной и щелочной средах. Методы защиты металлов от коррозии.		
6.	11.	<u>Дисперсные системы.</u> Поверхностные явления. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Состав и свойства ПАВ. Классификация дисперсных систем. Коллоидные растворы, их состав, свойства. Коагуляция коллоидных систем.	0,5	Лекция-диалог
7.	12.	<u>Комплексные соединения.</u> Классификация комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа устойчивости комплексного иона. Природа химической связи в комплексных соединениях. Применение комплексных соединений.	0,5	Лекция-визуализация
8.	13.	<u>Элементы органической химии.</u> Предмет органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Изомерия. Углеводороды. Гомологические ряды углеводородов. Функциональные производные углеводородов. Классификация и номенклатура органических соединений.	-	Мультимедийная лекция
	14.	<u>Высокомолекулярные соединения.</u> Органические и неорганические полимеры. Методы получения полимеров. Строение полимеров. Применение полимеров. Пластмассы, волокна, пленки (органические стекла), каучуки (резины), лаки, клеи и композиционные материалы (композиты).	-	Мультимедийная лекция
ИТОГО			6	

## 6. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Методы преподавания
1	2	3	4	6
1.	11	Правила безопасности работы в химических лабораториях, Навыки выполнения основных химических лабораторных операций.	1	Лабораторная работа
2.	1	Важнейшие классы неорганических соединений.	1	Лабораторная работа
3.	1,2,3	Электронное строение атомов, квантовые числа.	1	Практическое занятие
4.	1,2	Химическая связь. Гибридизация атомных орбиталей.	1	Практическое занятие
5.	1,2	Определение геометрической формы молекул и ионов.	1	Практическое занятие
6.	4,5,6	Тепловые эффекты химических процессов. Закон Гесса. Критерии самопроизвольного протекания процесса. Эн. Гиббса. Энтропия.	1	Практическое занятие
7.	5,6	Химическая кинетика и равновесие.	1	Лабораторная работа
8.	6	Способы выражения концентрации растворов.	1	Практическое занятие
9.	6,7	Реакции ионного обмена.	1	Лабораторная работа
10.	5,6	Гидролиз солей. Определение pH водных растворов электролитов.	1	Лабораторная работа
11.	7,8,9	ОВР и вычисление Э.Д.С. ОВР.	1	Практическое занятие
12.	9,10	Соединения d-элементов (на примере Fe, Cr и Cu).	1	Практическое занятие
ИТОГО			12	

## 7. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудо-емкость (часы)	Виды контроля
1	2	3	4	5
1.	1,2	Подготовка к теме: строение атома.	20	Тест, отчет по лабораторной работе
2.	1,2,3	Подготовка к теме:	20	Выполнение

		химическая связь.		индивидуальных заданий
3.	4,5	Подготовка к теме: основные закономерности химических процессов.	20	Выполнение индивидуальных заданий
4.	6,7	Подготовка к теме: растворы, свойства растворов.	20	Тест, отчет по лабораторной работе
5.	8,9	Подготовка к теме: электрохимические процессы, свойства металлов.	20	Тест, отчет по лабораторной работе
6.	10	Подготовка к теме: дисперсные системы.	10	Выполнение индивидуальных заданий
7.	12	Подготовка к теме: комплексные соединения.	10	Письменный опрос
8.	13,14	Подготовка к теме: элементы органической химии, высокомолекулярные соединения.	6	Тест, устный опрос
			126	

### 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

не предусмотрено

### 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

#### на I семестр

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
<b>0-30</b>	<b>0-30</b>	<b>0-40</b>	<b>0-100</b>

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Лабораторная работа: а) Правило ТБ в химических лабораториях. Навыки выполнения основных химических лабораторных операций.	0-5	1
	б) Классы неорганических соединений. Типы реакций.		3
	Практическая работа: а) Электронное строение атомов, квантовые числа	0-5	2
	б) Химическая связь. Строение вещества. Гибридизация атомных орбиталей.		4
	в) Определение геометрической формы молекул и ионов.	0-5	5
	Внеаудиторная самостоятельная работа (Тест №2)	0-15	5
	Аттестационная контрольная работа		
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>		<b>30</b>	
2	Практическая работа: а) Тепловые эффекты химических процессов.	0-4	8
	б) Способы выражения концентрации растворов.	0-3	
	в) ОВР. Вычисление ЭДС ОВР.	0-3	10
	Лабораторная работа: а) Химическая кинетика и равновесие.		0-5
	б) Реакции ионного обмена.	0-5	12
	в) Гидролиз солей.		7
	Внеаудиторная самостоятельная работа (тест №4 по теме «Растворы»).	0-5	9
Аттестационная контрольная работа.	0-10	11	
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>		<b>30</b>	
3	Практическая работа: а) Соединения d-элементов.	0-5	14
	б) Взаимопревращения органических соединений.	0-5	16
	Лабораторная работа: а) Гальванический элемент. Химическая коррозия металлов.	0-5	9
	б) Электролиз.	0-5	11
	в) Дисперсные системы.	0-5	13
	г) Комплексные соединения.		15
	Внеаудиторная самостоятельная работа (тест №5)	0-5	16
Аттестационная контрольная работа	0-15	17	
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)</b>		<b>40</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>100</b>	

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Стол лабораторный	6	Проведение лабораторных работ
Штатив лабораторный	6	Проведение лабораторных работ
Шкаф сушильный	1	Определение влажности веществ
Выпрямитель	3	Получение постоянного тока
Иономер рН-метр	1	Определение рН
Мешалка магнитная	3	Приготовление растворов малорастворимых веществ
Источники электропитания	3	Проведение лабораторных работ по электрохимии
Весы аналитические	1	Взвешивание веществ
Вискозиметр	3	Определение вязкости жидкости
Шкаф вытяжной	1	Проведение опытов
Набор ареометров	1	Определение плотности жидкостей
Набор пробирок	6	Проведение лабораторных работ
Набор бюреток	6	Титрование

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы		
№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>
4.	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Химия»

Кафедра общей и физической химии

Код, направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Форма обучения:

заочная: 1 курс 2 семестр

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Капилевич, Леонид Владимирович. Биохимия человека [Текст: Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. В. Капилевич. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 151 с. - (Университеты России). - Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8D446B5A-89F4-4C7E-93F7-DF56DEF83AE2">http://www.biblio-online.ru/book/8D446B5A-89F4-4C7E-93F7-DF56DEF83AE2</a> .	2018	УП	Л, ПР, СР	ЭР*	25	100	БИК	ЭБС «Юрайт»

### 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная	Химия		У	заявка в БИК	2020
Дополнительная	Методические указания		МУ	ресурсы кафедры	2020

Зав. кафедрой  Ш.М. Мерданов  
« 30 » 08 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.