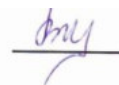


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
биологии и физической культуры и спорта



Щербакова В.И.

31.08.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.8 ХИМИЯ**

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 15.03.01 Машиностроение
- 2. Профиль подготовки:**  
Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная/заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра биологии и физической культуры и спорта
- 6. Составители программы:** Евгения Ивановна Полянская, кандидат педагогических наук
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования от 31.08.2017 протокол № 1
- 8. Семестры:** 2 (очная форма обучения), 1 (заочная форма обучения)

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Целью** дисциплины является формирование у студентов знаний в области общих законов химии, строения и свойств химических веществ.

**Задачи** дисциплины:

- углубить знания теоретических вопросов,
- овладеть экспериментальными навыками,
- сформировать научное понимание в области химических знаний связанных с профессиональной деятельностью.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части дисциплин ООП.

Областью профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина, является машиностроение.

Профильной для данной дисциплины является профессиональная деятельность бакалавров. Дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

В области научно-исследовательской деятельности:

- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов,

в области производственно-технологической деятельности:

- организация рабочих мест их техническое оснащение с размещением технологического оборудования,
- составление инструкций по эксплуатации оборудования.

Для освоения дисциплины «Химия» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения школьного курса «Химия. 8-11 класс».

Изучение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: *Экология, Безопасность жизнедеятельности, Физика, Материаловедение.*

## 11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК):

- способностью с самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональные (ОПК):

- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).

### **В результате изучения дисциплины студент должен**

**знать:**

- общие законы химии;
- строение атома и связь его с периодическим законом Д.И. Менделеева;
- основные учения химии (об энергетике, скорости, направлении химических реакций);
- электрохимические, окислительно-восстановительные процессы;
- строение и свойства органических веществ;
- особенности поведения химических веществ в окружающей среде и т.д.

**уметь:**

- применять знания химической науки для решения вопросов, связанных с работой по специальности.

**владеть:**

- общими методами и знаниями химической науки, навыками безопасного обращения с веществами.

**12. Структура и содержание учебной дисциплины****12.1. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом: 2 / 72****12.2. Виды учебной работы (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			2
Аудиторные занятия	72		72
в том числе: лекции	36		36
практические	18		18
лабораторные	18		18
Самостоятельная работа	72		72
Итого:	180		<b>144+экзамен 36</b>
Форма промежуточной аттестации:			<b>экзамен</b>

**Виды учебной работы (заочная форма обучения).**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам
			1
Аудиторные занятия	20	10	20
в том числе: лекции	8	4	8
практические	6	4	6
лабораторные	6	2	6
Самостоятельная работа	151		151
Итого:	180		<b>171+экзамен 9</b>
Форма промежуточной аттестации:			<b>экзамен</b>

**12.3. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук. Значение химии как производительной силы общества в формировании естественно-научного мышления, в изучении природы. Химическое производство и охрана окружающей среды. Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов.
2	Строение атома	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

		<p>Паули и правило Хунда. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p- и d-орбиталей.</p> <p>Энергетический ряд атомных орбиталей.</p> <p>Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов.</p> <p>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>
3	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия	<p>Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства.</p> <p>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.</p> <p>Представления о гибридизации атомных орбиталей при описании химической связи в молекулах. Основные характеристики ковалентной связи: энергия (энтальпия) связи, длина, кратность, валентный угол, полярность связи.</p> <p>Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения: ион-комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сферы, координационное число. Моно- и полидентатные лиганды. Номенклатура комплексных соединений.</p>
4	Элементы химической термодинамики.	<p>Внутренняя энергия и энтальпия систем. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект химической реакции.</p> <p>Термохимические уравнения процессов. 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>
5	Химическая кинетика. Химическое равновесие. Катализ.	<p>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.</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации.</p> <p>Химические реакции в гетерогенных системах.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы.</p> <p>Смещение равновесия и принцип ЛеШателье-Брауна.</p> <p>Химическое равновесие в гетерогенных системах.</p> <p>Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме гомогенного катализа.</p>
6	Растворы	<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.</p> <p>Водородный показатель среды (pH). Методы определения величины pH.</p> <p>Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные (неассоциированные) и слабые (ассоциированные) электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Буферные растворы. Гидролиз солей.</p> <p>Уравнения реакций гидролиза. Степень гидролиза, константа гидролиза. Необратимый гидролиз. Ионные</p>

		реакции в растворах. Равновесие малорастворимый электролит – насыщенный раствор. Производство растворимости. Условия выпадения и растворения осадка. Коллоидные системы
7	Электрохимические процессы	<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. Равновесие на границе металл–раствор. Ионселективные электроды и сенсоры. Химические 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..</p>
8	Химия элементов и их соединений	<p><b>Водород.</b> Место водорода в Периодической системе Д.И. Менделеева. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами.</p> <p><b>Щелочные металлы,</b> нахождение в природе и получение. Важнейшие соединения щелочных металлов: оксиды, гидроксиды, перокс. <b>Щелочноземельные металлы.</b> Получение, химические свойства оксидов, гидроксидов и солей магния, кальция и бария. Жесткость воды и способы ее устранения и др. Применение щелочных металлов и их соединений.</p> <p><b>Элементы группы бора.</b> Химические свойства бора. Соединения бора с кислородом, водородом и галогенами.</p> <p><b>Элементы группы фтора.</b> Общая характеристика галогенов: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. <b>Галогеноводороды</b> и галогениды металлов. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. <b>Элементы группы кислорода.</b> Кислород. Строение молекулы кислорода. Получение и химические свойства кислорода. Озон, строение молекулы, получение и применение озона.</p> <p><b>Сера.</b> Химические свойства серы. Соединения серы с водородом и кислородом. Сероводород и сероводородная кислота. Соли сероводородной кислоты (сульфиды), их растворимость в воде и взаимодействие с минеральными кислотами. Оксиды серы и соответствующие им кислородсодержащие кислоты. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства сернистой и серной кислот. Соли сернистой и серной кислот.</p> <p><b>Элементы группы азота.</b> Азот. Получение, физические и химические свойства азота. Соединения азота с металлами (нитриды): их получение и свойства. Аммиак: промышленный синтез, физические и химические свойства, применение. Равновесия в водном растворе аммиака. Термическое разложение солей аммония. Оксиды азота: строение молекул, получение и химические свойства. Азотистая кислота и ее соли (нитриты). Окислительно-восстановительные характеристики этих соединений. Азотная кислота. Получение в промышленности. Химические свойства азотной кислоты. Применение азотной кислоты и ее солей.</p> <p><b>Фосфор.</b> Аллотропные модификации фосфора. Получение и химические свойства фосфора. Соединения фосфора с металлами и неметаллами. Фосфин и фосфиды, их получение, взаимодействие с водой. Оксиды фосфора и</p>

		<p>фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты и их химические свойства.</p> <p><b>Элементы группы углерода.</b> Углерод и его аллотропные модификации Неорганические соединения углерода. Карбиды металлов. Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли. Кремний. Соединения кремния. Силаны. Галогениды кремния. Силициды. Оксид кремния. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. <b>Химия d-элементов</b></p> <p>Положение d-элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева. Особенности химии d-элементов. Химические свойства d-элементов на примере хрома, железа и меди. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов этих элементов. Комплексные соединения хрома, железа и меди.</p>
9	Элементы органической химии	Предмет органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Изомерия. Углеводороды. Гомологические ряды углеводородов. Функциональные производные углеводородов. Классификация и номенклатура органических соединений.
10	Высокомолекулярные соединения	Понятие о полимерах и олигомерах. Макромолекула. Элементарное звено. Степень полимеризации. Мономеры. Классификация полимеров. Органические и неорганические полимеры. Синтетические полимеры. Методы получения полимеров. Полимеризация. Поликонденсация. Строение, физические и химические свойства полимеров. Деструкция полимеров. Природные полимеры.
11	Заключение	Перспективы развития химической науки и химической технологии на современном этапе. Химико-экологические проблемы взаимодействия человека с окружающей средой.

#### 12.4. Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
1	Экология	8,9,10
2	Материаловедение	8,9,10

#### 12.5. Разделы дисциплины и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение	2			4	6
2	Строение атома	4	2	2	8	16
3	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия	4	2	2	8	16
4	Элементы химической термодинамики	2	2	2	4	10
5	Химическая кинетика. Химическое равновесие. Катализ	4	2	2	8	16
6	Растворы	4	2	2	8	16
7	Электрохимические процессы	4	2	2	8	16
8	Химия элементов и их соединений	4	2	2	8	16
9	Элементы органической химии	4	2	2	8	16
10	Высокомолекулярные	4	2	2	8	16

	соединения					
	Итого:	36	18	18	72	144 экзамен 36

### Разделы дисциплины и виды занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение	1			15	16
2	Строение атома	1	1		15	17
3	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия	1	1		15	17
4	Элементы химической термодинамики	1	1		15	17
5	Химическая кинетика. Химическое равновесие. Катализ	1	1	1	15	18
6	Растворы	1	1	1	15	18
7	Электрохимические процессы	1	1	1	15	18
8	Химия элементов и их соединений	1		1	15	17
9	Элементы органической химии			1	15	16
10	Высокомолекулярные соединения			1	16	17
	Итого:	8	6	6	151	171 экзамен 9

### 13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Чикин, Е.В. Химия : учебное пособие / Е.В. Чикин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 170 с. - ISBN 978-5-4332-0034-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208956">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208956</a>
2.	Резяпкин, В.И. Химия: полный курс подготовки к тестированию и экзамену : пособие / В.И. Резяпкин, С.Е. Лакоба, В.Н. Бурдь. - 6-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2013. - 560 с. : ил. - ISBN 978-985-536-390-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=78508</a>
3.	Химия : методические указания / сост. Е.Г. Медяков, Ю.И. Коваль, Н.П. Полякова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 106 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230483">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=230483</a>

#### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Батаева, Е.В. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пос. / Батаева Е.В. и др. - М.: Академия, 2010
5.	Бруевич, Г.Ю. Практические и лабораторные работы по химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю. - Борисоглебск: БГПИ, 2010
6.	Бруевич, Г.Ю. Практические и лабораторные работы по общей химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю.- Борисоглебск: БГПИ, 2007
7.	Бруевич, Г.Ю., Практические и лабораторные работы по общей химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю., Тарасова Л.С. - Борисоглебск: БГПИ, 2006
8.	Неорганическая химия (биогеенные и абиогенные элементы) [Текст] : учебное пособие /

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9.	Анкудимова, И.А., Гладышева И.В. Практикум по химии / под ред. М.И. Лебедевой. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 88 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/237/68237">http://window.edu.ru/resource/237/68237</a>
10.	Громов, Ю.Ю., Дьячкова Т.П., Шеина О.А., Лагутин А.В. Общая химия: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. - 124 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/006/38006">http://window.edu.ru/resource/006/38006</a>
11.	Бугерко, Л.Н. Практикум по химии : учебное пособие. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Бугерко, Н.В. Борисова, С.П. Говорина [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2009. — 70 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30105">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30105</a> — Загл. с экрана.
12.	Бугерко, Л.Н. Практикум по химии: учебное пособие. Ч. 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Бугерко, Н.В. Борисова, С.П. Говорина [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2010. — 102 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30106">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30106</a> — Загл. с экрана.
13.	Денисов, В.Я. Сборник контрольных заданий по органической химии : учеб. пособие. Ч. 3: Ароматические и гетероциклические соединения [Электронный ресурс] : / В.Я. Денисов, Д.Л. Мурышкин, Т.Б. Ткаченко [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2009. — 83 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30112">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30112</a> — Загл. с экрана.
14.	Кузьмина, Л.В. Задачник по химии твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Кузьмина, Е.Г. Газенаур, В.И. Крашенинин. — Электрон. дан. — Кемерово : Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2010. — 64 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30113">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30113</a> — Загл. с экрана.
15.	Лебедева, М.И., Анкудимова И.А. Сборник задач и упражнений по химии. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. <a href="http://window.edu.ru/resource/786/56786">http://window.edu.ru/resource/786/56786</a>

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

**Аудитория 1. Кабинет химии.**

N п/п	Наименование средства обучения	Кол-во единиц
1	Компьютерноизмерительный блок	1
2	Высоковольтный источник питания	1
3	Весы лабораторные электронные ВУЛ-510	1
4	Озонатор с высоковольтным источником напряжения	1
5	Устройство для быстрой просушки химической посуды	1
6	Шкаф вытяжной НШВО 1М	1
7	Эвдиометр с высоковольтным источником напряжения	1
8	РН-метр 150М	2
9	Графопроектор	1
10	Компьютер с программным обеспечением	1
11	Миниэлектропечь лабораторная МПЛ-6	1
12	Щит электрический школьный	1
13	Весы технические с разновесами	1
14	Весы учебные электронные ВУЛ-50Э	1
15	Датчик проводимости раствора	1
16	Датчик рН	1
17	Колбонагреватель для круглодонных колб	1
18	Магнитная мешалка с подогревом	1
19	Стол-подъемник лабораторный большой 250*250	1
20	Стол-подъемник лабораторный средний 200*200	1



21	Термометр электронный ТЭН-5	1
22	Центрифуга ОПН-8	1
23	pH-тестор для определения кислотности почв	1
24	Прибор для демонстрации зависимости скоростных условий химических реакций	1
25	Прибор для иллюстрации закона сохранения массы вещества	1
26	Прибор для окисления спирта над медным катализатором	1
27	Прибор для опытов с электрическим током ПХЭ	1
28	Прибор для определения состава воздуха	1
29	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде ПРВ	1
30	Прибор для получения газов	5
31	Прибор для получения галоидоалканов	1
32	Аппарат для проведения химических реакций АПХР	1
33	Аппарат для дистилляции воды	1
34	Датчик давления	1
35	Датчик температуры	1
36	Аспиратор	1
37	Нагреватель пробирок учебный НПУ-2 (42В)	5
38	Плитка электрическая малогабаритная 220В	1
39	Баня комбинированная лабораторная БКЛ	1
40	Доска для сушки химической посуды	1
41	Экран	1
42	Удлинитель	2
43	Комплект сит СП 200	1
44	Сито алюминиевые	1
45	Аппарат Кипа малый	1
46	Штатив лабораторный	3
47	Штатив для делительных воронок	1
48	Штатив пластмассовый демонстрационный	1
49	Чаша кристаллизационная 180 мл	1
50	Термометр ртутный (0-360*С)	1
51	Термометр спиртовой (0-200*С)	1
52	Ареометр АОИ-1	4
53	Ареометр АОН - 1(набор из 19)	1
54	Ареометр для спирта	1
55	Спиртовка демонстрационная СЛ-2	2
56	Спиртовка СЛ-2	3
57	Щипцы тигельные	2
58	Щипцы тигельные	2
59	Сетка латунная (рассекатель)	2
60	Воронка делительная ВД-1	1
61	Зажим пробирочный	3
62	Канистра 5л для дистиллированной воды	1
63	Колокол с кнопкой без ранта	1
64	Бюкса алюминиевая	6
65	Часы песочные 5 минут	2
	Лабораторная посуда	
66	Набор узлов и деталей для демонстрации опытов по химии	1
67	Набор пробирок: ПХ-14(500); ПХ-16(100); ПХ-21(30)	1
68	Комплект изделий из керамики, фарфора, фаянса	1
69	Чашка выпаривательная №3-100 мл.	10

70	Тигли высокие №3 18мл	2
71	Тигли высокие №4 35 мл	2
72	Комплект посуды	1
73	Воронка В-25-38 ХС	3
74	Воронка В-36-50 ХС	3
75	Воронка В-56-80 ХС	3
76	Колба КН-2-100-34	10
77	Колба КН-3-50-22	3
78	Комплект мерной посуды	1
79	Колба мерная 1-50	5
80	Колба мерная 2-50 ПМ	10
81	Колба мерная 2а-50-2 с пластмассовой пробкой	4
82	Цилиндр 1-100-2 с носиком	2
83	Цилиндр 3-100 с носиком пластмассовое основание	3
84	Цилиндр 2-1000-2 ПМ КШ 29/32	4
85	Стакан В-1-50 с шкалой	10
86	Стаканчик для взвешивания СН-45/13 ТС	5
87	Стаканчик д/взв СН-60/14 ТС	2
88	Стаканчик д/взв СН-85/15 ТС	1
89	Стаканчик д/взв 24/10	5
90	Стаканчик д/взв 34/12	5
91	Стаканчик д/взв СВ-19/9	5
92	Стаканчик д/взв СН-34/12 ХС	5
93	Бюретка 1-1-2-25	2
94	Бюретка 1-1-2-50-01	2
	Разное	
95	Пробка рез-я 16.0	15
96	Пробка рез-я 19.0	15
97	Пробка рез-я 24.0	15
98	Пробка резиновая 29.0	20
99	Пробка рез-я 40.0	3
100	Пробка резиновая 14.5	15
101	Карандаш по стеклу, упк	1
102	Трубка соединительная 5*1,0	3
103	Трубка соединительная 6*1,5	3
104	Трубка соединительная 8*1,5	3
105	Трубка соединительная 10*2,0	3
106	Трубка соединительная 12*2,5	3
107	Фильтр БФБ 70мм, упк	3
108	Фильтр БФМ 90мм, упк	3
109	Фильтр БФС 55мм, упк	4
110	Фильтр БФС 70мм, упк	4
111	Фильтр БФС 90мм, упк	3
112	Бумага индикаторная РН-0-12, УПК	1
	Хим. реактивы	
113	Комплект химических реактивов	1
114	Комплект Хлориды	1
115	Комплект Карбонаты, щелочи	1
116	Комплект Нитраты	1
117	Комплект Сульфаты	1
118	Аммиак водный, л	0,40
119	Аммоний молибденовокислый ЧДА, кг	1,00
120	Аммоний хлористый, кг	1,00
121	Аммоний щавелевокислый, кг	0,40

122	Барий гидроокись, кг	0,70
123	Гидроксиламин солянокислый, кг	0,90
124	Калий двухромовокислый, кг	1,00
125	Калий железосинеродистый, кг	0,70
126	Калий марганцевокислый, кг	1,00
127	Калий фосфорнокислый, кг	1,00
128	Кислота олеиновая, л	0,90
129	Кислота соляная, л	1,20
130	Кислота уксусная ледяная ХЧ(1,0)	1,00
131	Натрий гидроокись, кг	1,00
132	Натрий уксуснокислый, кг	6,00
133	Натрий сернистый, кг	1,00
134	Натрий фосфорнокислый, кг	1,70
135	Натрий фтористый, кг	1,00
136	Натрий хлористый, кг	4,00
137	Олово двухлористое, кг	1,00
138	Перекись водорода, л	2,20
139	Реактив Грисса, кг	1,00
140	Реактив Несслера, кг	0,90
141	Ртуть(II) азотнокислая 1 водн., кг	0,50
142	Соль Мора ЧДА(1.0), кг	0,80
143	Соль Мора ХЧ(1.0), кг	1,00
144	Трилон Б Ч(1.0), кг	1,00
145	Фенол ЧДА (1,0), кг	1,00
146	Цинк сернокислый, кг	0,70
Индикаторы		
147	Дифениламин, кг	1,00
148	Кислота N-фенилантраниловая, кг	0,20
149	Эриохром черный Т инд (0.1), кг	0,10
Стандарт титры		
150	Стандарт титр рН-метрия, упк	1
151	Стандарт титр"калий марганцевокислый", упк	1
152	Стандарт титр"кислота серная", упк	1
153	Ст. титр"магний сернокислый", упк	1
154	Ст. титр"натрий гидроокись", упк	1
155	Ст. титр"трилон Б", упк	1
156	Ст. титр"натрий гидроокись", упк	1
ГСО		
157	ГСО кадмий (1.0)	3
158	ГСО медь (1.0)	3
159	ГСО свинец (1.0)	3
160	ГСО цинк (1.0)	3

### Наглядные пособия

Наименование наглядного пособия	Кол-во шт.
Таблицы	
Таблица "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева"	1
Таблица растворимости	1
Таблицы Номенклатура соединений	6
Таблицы Строение вещества	10
Таблицы Химические реакции	8
Таблица "Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева"	3
Справочные инструкции-таблицы по химии	19

Комплект "Портреты"	1
Коллекции	
Коллекция: волокна	1
Коллекция: металлы	1
Коллекция: минеральные удобрения	1
Коллекция: нефть	1
Коллекция: стекло	1
Коллекция: топливо	1
Коллекция: алюминий	1
Коллекция: каменный уголь	1
Коллекция: минералы и горные породы	1
Коллекция: пластмассы	1
Коллекция: промышленные образцы тканей и ниток	1
Коллекция: чугун и сталь	1
Коллекция: шкала твердости	1
Коллекция: набор посуды для дистилляции воды	1
Набор химических элементов демонстративный (в ампулах)	1
Наборы атомов	
Набор атомов	1
Комплект моделей атомов	2
Комплект моделей кристаллических решеток	1
Кодограммы	
Кодограммы Гибридизация орбиталей	1
Кодограммы Процесс окисления	1
Кодограммы Электронные облака атомов	1
Кодограммы Элементы, свойства	1
Кодограммы Виды химических связей	1

**15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel).

Технологии создания и обработки тестовых заданий (тестовая оболочка MyTestX).

Технологии дистанционного обучения (система поддержки дистанционного обучения Moodle).

Сетевые технологии (федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru>, Академик. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>)

**16. Формы организации самостоятельной работы:**

Самостоятельная работа включает домашние контрольные работы, подготовку к лабораторным, практическим занятиям, оформление лабораторных и практических работ, индивидуальные домашние задания, работу со справочной литературой, ЭБС, тестовые домашние задания.

**17. Перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

Методические рекомендации к выполнению контрольных работ, написанию реферата по дисциплине, планы и содержание лабораторных и практических работ, учебно-методические пособия преподавателей кафедры.

## 18. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если студент свободно ориентируется в теоретическом материале; умеет изложить и корректно оценить различные подходы к излагаемому материалу, способен сформулировать и доказать собственную точку зрения; обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и полное освоение показателей формируемых компетенций;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если студент хорошо ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент может ориентироваться в теоретическом материале; в целом имеет представление об основных понятиях излагаемой темы, частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение некоторых показателей формируемых компетенций;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не ориентируется в теоретическом материале; не сформировано представление об основных понятиях излагаемой темы, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

## 19. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторных и практических занятиях.
Лабораторные, практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы для выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.