

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 17.04.2021 23:50:36
Уникальный программный идентификатор:
6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Факультет химико-фармацевтический

Кафедра общей, неорганической и аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



И.Е. Поверинов

«24» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль) «Организация и ведение фармацевтической деятельности»

Уровень образования - специалитет

Форма обучения – очная

Курс – 1

Семестр – 1

Всего академических часов/з.е. – 180/5

Год начала подготовки - 2020

Основополагающие документы при составлении рабочей программы дисциплины (модуля)

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 ФАРМАЦИЯ (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 219).

Рабочую программу составил(и):

Доцент, кандидат химических наук Е.Г. Зиновьева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей, неорганической и аналитической химии 23.03.2021, протокол № 8

Заведующий кафедрой Лыщиков А. Н.

Согласовано

Декан факультета О. Е. Насакин

Начальник учебно-методического управления М. Ю. Митрофанова

1. Цель и задачи обучения по дисциплине (модулю)

Цель дисциплины - общая подготовка студентов к профессиональной деятельности и ориентирование на овладение основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структурой химических соединений и их реакционной активностью и навыками прогнозирования превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений.

Задачи дисциплины - - создание у студентов расширенной теоретической базы;

- изучение теории химической связи;

- обучение студентов умению рассматривать протекание химических реакций с применением периодического закона, сведений о строении и размерах атома, закона действия масс, теории растворов и т.д.;

- значительно расширить фактические знания студентов по общей и неорганической химии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы высшего образования (далее - ОП ВО) по направлению подготовки / специальности 33.05.01 Фармация, направленность (профиль) / специализация программы «Организация и ведение фармацевтической деятельности».

Предшествующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, формирующие знания, умения и навыки, необходимые для обучения по дисциплине (модулю):

Знания, умения и навыки, сформированные в результате обучения по дисциплине (модулю), необходимы при обучении по следующим дисциплинам (модулям) и (или) практикам:

История химии и фармации

Анализ технических решений в химических отраслях промышленности

Биоорганическая химия

Основные технологические процессы в химических производствах

Основы нанотехнологии

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Теория химико-технологических процессов

Технологии получения наноматериалов

Химическая технология полимеров и резин

Основы экологии и ресурсоведение

Производственная практика (проектная практика)

Промышленная экология

Процессы и аппараты химической технологии

Физико-химические методы анализа высокомолекулярных соединений

Защита от коррозии в химической промышленности

Строение и физические свойства полимеров

Основы производства высокомолекулярных соединений

Каучуки и ингредиенты резиновых смесей

Химия и технология мономеров

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной

программы высшего образования

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Дескрипторы индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знать основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов; Уметь использовать различные методы физико-химического анализа при исследовании лекарственных средств и биообъектов; Владеть навыками работы с приборами, позволяющими проводить экспертизу лекарственных средств и препаратов.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Образовательная деятельность по дисциплине (модулю) проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Учебные занятия по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации).

Обозначения:

Лек – лекции, Лаб – лабораторные работы, Пр – практические занятия, ИКР – индивидуальная контактная работа, СР – самостоятельная работа.

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции
Строение вещества	Строение атома и периодический закон	ОПК-1	ОПК-1.2

	Д.И. Менделеева.		
Строение вещества	Химическая связь и строение химических соединений.	ОПК-1	ОПК-1.2
	Комплексные соединения.		
Основные закономерности протекания химических процессов	Энергетика химических реакций.		
	Направление химических реакций.		
	Химическое равновесие.		
	Окислительно-восстановительные реакции.		
	Растворы.		
Свойства элементов	s-элементы.		
	p-элементы.		
	d-элементы.		
Индивидуальная контактная работа	Индивидуальная контактная работа		

4.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Формы контроля и виды учебной работы	Трудоемкость дисциплины (модуля)	
	1	всего
1. Контактная работа:	80,7	80,7
Аудиторные занятия всего, в том числе:	80	80
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	48	48
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0,7	0,7
2. Самостоятельная работа обучающегося:	63,3	63,3

3. Промежуточная аттестация (экзамен)		Эк	Эк
Всего:	ак. час.	180	180
	зач. ед.	5	5

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Контактная работа, в т.ч. в электронной информационно-образовательной среде, ак. час.				СР, ак. час.	Всего ак. час.
		Лек.	Пр.	Лаб.	ИКР		
	Строение вещества						
1	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.	2		4		4,3	10,3
2	Химическая связь и строение химических соединений.	4				6	10
3	Комплексные соединения.	2				6	8
	Основные закономерности протекания химических процессов						
4	Энергетика химических реакций.	2		2		2	6
5	Направление химических реакций.	2				2	4
6	Химическое равновесие.	2		6			8
7	Окислительно-восстановительные реакции.	2		6		10	18
8	Растворы.	4		8		10	22
	Свойства элементов						
9	s-элементы.	2		7		7	16
10	p-элементы.	6		8		8	22
11	d-элементы.	4		7		8	19
	Индивидуальная контактная работа						
12	Индивидуальная контактная работа						0,7
Всего академических часов		32		48		63,3	180

4.3. Краткое содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

Раздел 1. Строение вещества

Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.

Лекционное занятие. Строение атома. Периодическая система. Цели и задачи общей и неорганической химии. Атомно-молекулярное учение. Теории строения атома. Квантовые числа. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании современной теории строения атома. Периодический характер изменения свойств атомов элементов: радиус, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность, изменение в периодах и группах.

Лабораторное занятие. Ознакомление с химической посудой и приборами. Определение эквивалента металла по объему выделившегося водорода.

Тема 2. Химическая связь и строение химических соединений.

Лекционное занятие. Химическая связь. Образование химической связи. Метод валентных связей. Сущность метода валентных связей (МВС), его достоинства и недостатки. Метод молекулярных орбиталей. Сущность метода молекулярных орбиталей (ММО). Применение метода ЛКАО для определения энергии и формы молекулярных орбиталей. Связывающие и разрыхляющие МО. Кратность связи. Понятие о многоцентровых связях.

Тема 3. Комплексные соединения.

Лекционное занятие. Комплексные соединения. Теория Вернера. Классификация и структура комплексных соединений. Определение комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. Строение комплексных соединений. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. Устойчивость комплексных соединений. Константы нестойкости, ступенчатые константы диссоциации комплексных соединений в растворах, биологическая роль комплексов.

Раздел 2. Основные закономерности протекания химических процессов

Тема 4. Энергетика химических реакций.

Лекционное занятие. Энергетика химических реакций. Элементы термохимии. Закон сохранения энергии. Элементы термодинамики. Закон Гесса и его применение для расчета тепловых эффектов различных процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Понятие об энтропии. Стандартные энтропии.

Лабораторное занятие. Определение теплоты реакции нейтрализации.

Тема 5. Направление химических реакций.

Лекционное занятие. Направление химических реакций. Энергия Гиббса и направление химических процессов. Понятие энергии Гиббса и ее расчет, связь энергии Гиббса с константой равновесия химической реакции. Обратимые и необратимые реакции. Определение понятий обратимых и необратимых реакций и их применение в химии и живых организмах. Применение термохимических расчетов при решении задач с термохимическими превращениями.

Тема 6. Химическое равновесие.

Лекционное занятие. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Скорость химической реакции в гомогенной и гетерогенной системах. Закон действующих масс. Равновесные системы. Обратимые реакции. Константа равновесия, ее расчет по энергии Гиббса. Смещение химического равновесия на основе принципа Ле-Шателье.

Лабораторное занятие. Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Влияние концентрации реагентов и температуры синтеза на химическое

равновесие.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции.

Лекционное занятие. Окислительно-восстановительные процессы. Реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Зависимость окислительно-восстановительных характеристик от среды. Роль окислительно-восстановительных процессов в метаболизме. Понятие о стандартных потенциалах. Уравнение Нернста. Окислительно-восстановительные потенциалы и направление реакций. Гальванические элементы. Метод ионно-электронного баланса. Влияние среды и определение продуктов реакции. Электролиз расплавов и растворов. Закон Фарадея.

Лабораторное занятие. Влияние среды и концентрации на протекание ОВР. Направление окислительно-восстановительных процессов.

Тема 8. Растворы.

Лекционное занятие. Учение о растворах. Характеристика растворов. Понятие о растворе, растворителе, растворенном веществе. Растворимость. Концентрация раствора. Способы выражения концентрации. Свойства растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмотического давления в биологических системах. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо- и гипертонические растворы.

Лекционное занятие. Растворы электролитов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Понятие о сильных и слабых электролитах. Константа ионизации. Концентрационные эффекты осмоса растворов электролитов. Изотонический коэффициент Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. Ионизация воды, водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз. Ионообменные реакции. Условия протекания реакций в растворах до конца. Образование осадков. Равно-весие между раствором и осадком труднорастворимого электролита. Произведение растворимости. Условия растворения и осаждения электролитов.

Лабораторное занятие. Приготовление растворов заданной концентрации.

Лабораторное занятие. Зависимость растворимости соли от температуры. Гидролиз солей. Произведение растворимости солей.

Раздел 3. Свойства элементов

Тема 9. s-элементы.

Лекционное занятие. Элементы IA и IIA групп. Водород и его соединения. Особенности положения водорода в ПСЭ. Взаимодействие водорода с кислородом, галогенами, активными металлами и оксидами. Бинарные со-единения водорода. Вода. Пероксид водорода. Природа связей и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность. Применение в медицине и фармации. Щелочные металлы. Общая характеристика элементов IA и IIA группы. Химические свойства. Биологическая роль в минеральном балансе организма. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации. Химические основы применения соединений магния, кальция и бария в медицине и в фармации.

Лабораторное занятие. Водород и его соединения. Взаимодействие металлов IA и IIA групп с кислотами. Соли металлов IA и IIA групп.

Тема 10. p-элементы.

Лекционное занятие. Элементы IIIA-IVA групп. Общая характеристика элементов IIIA группы. Химическая активность бора и алюминия. Антисептические свойства борной кислоты и буры. Применение алюминия в медицине и фармации. Общая характеристика элементов IVA группы. Химические свойства. «Оловянная чума». Биологическая роль. Применение в медицине фармации. Углерод и кремний. Углерод как основа органического мира. Отравление угарным газом, синильной кислотой, силикоз.

Лекционное занятие. Элементы VA и VIA групп. Строение молекулы азота. Соединения азота с разными степенями окисления. Аммиак. Промышленное производство аммиака и азотной кислоты. Азотистая кислота. Оксиды азота. Общая характеристика элементов VA группы, Химические свойства. Окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства азота, фосфора, мышьяка. Биологическая роль азота, фосфора, мышьяка. Химические основы применения в медицине и фармации аммиака, оксида азота (I), нитрата натрия, оксидов и солей мышьяка, сурьмы и висмута. Кислород и его соединения. Общая характеристика элементов VIA. Химическая активность молекулярного кислорода. Классификация кислородных соединений и их общие свойства (оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды). Биологическая роль кислорода. Химические основы применения озона и кислорода, а также соединений кислорода в медицине и фармации.

Лекционное занятие. Общая характеристика свойств элементов VIA-VIIA групп. Сера. Общая характеристика элементов подгруппы. Физические и химические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений серы, селена и теллура. Химические основы применения соединений серы её соединений в медицине и фармации. Галогены. Общая характеристика галогенов. Химические свойства. Биологическая роль соединений галогенов. Понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода. Применение в медицине, санитарии и фармации соединений галогенов. Общая характеристика p-элементов VIII группы (благородные газы). Общая характеристика благородных газов, получение, химические свойства и применение.

Лабораторное занятие. Свойства алюминия. Получение и свойства соединений бора и алюминия. Получение и свойства соединений углерода, кремния, олова и свинца.

Лабораторное занятие. Получение и свойства соединений азота с водородом. Кислородные соединения азота. Соединения фосфора и серы.

Лабораторное занятие. Кислородсодержащие соединения серы и селена. Получение и химические свойства галогенов и их соединений.

Тема 11. d-элементы.

Лекционное занятие. Элементы VIБ-VIIБ групп. Общая характеристика элементов VIБ и VIIБ группы. Хром. Физические и химические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Биологическое значение хрома и молибдена в организме. Химические основы

применения соединений хрома и молибдена в фармацевтическом анализе. Марганец. Химические свойства. Использование перманганата калия как антисептического средства и в фармацевтическом анализе. Элементы VIIIБ группы. Общая характеристика элементов VIIIБ группы. Железо. Химическая активность. Окислительно-восстановительные свойства. Гемоглобин и железосодержащие ферменты. Химическая сущность их действия. Кобальт и никель. Важнейшие соединения кобальта (II), кобальта (III) и никеля (II), Образование комплексных соединений. Кофермент В12.

Лекционное занятие. Элементы IB-VB групп. Подгруппа меди. Общая характеристика элементов IB группы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения. Химические основы применения серебра в качестве лечебных препаратов («серебряная марля», колларгол, протаргол и др.) и в фармацевтическом анализе. Подгруппа цинка. Общая характеристика элементов IB группы. Химическая активность цинка и ртути. Химизм действия цинкосодержащих ферментов. Химические основы использования соединений цинка и ртути в качестве фармпрепаратов. Элементы IIIБ и VB групп. Общая характеристика свойств элементов подгруппы скандия, представление о лантаноидах и актиноидах. Общая характеристика свойств элементов подгруппы титана. Химическая активность элементов подгруппы ванадия. Ванадаты. Поливанадаты.

Лабораторное занятие. Хром, марганец и их соединения. Железо и его соединения. Гидроксиды и комплексные соединения кобальта и никеля.

Лабораторное занятие. Свойства соединений ванадия и меди. Свойства и соединения цинка и кадмия. Свойства олова, свинца и их соединений.

5. Образовательные технологии

Для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины (модуля) предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

Основными элементами образовательных технологий являются:

- лекции, для изложения нового материала также используется интерактивная форма проведения занятия;
- лабораторные занятия;
- применение мультимедийных средств (проекторы) для повышения качества восприятия изучаемого материала;
- применение дистанционных образовательных технологий (moodle.chuvsu.ru) для организации самостоятельной коллективной работы обучающихся.

6. Формы контроля и виды оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено.

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Теория атомно-молекулярного учения. Основные законы химии.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона.
3. Квантовые числа и их характеристика.

4. Энергетическое состояние электрона в атоме. Принцип Паули. Характеристика постулатов Бора.

5. Энергия ионизации. Потенциал ионизации. Сродство к электрону.

6. Строение атомных ядер. Понятие о дефектах массы и энергии связи.

7. Теория строения молекул. Понятие о химической связи.

8. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Виды ковалентной связи, их характеристика.

9. Способы образования ковалентных связей и их направленность.

10. Характеристика энергетики молекулярных орбиталей на примере образования молекулы водорода методом ММО ЛКАО.

11. Ионная связь, поляризирующая способность ионов.

12. Водородная связь. Водородные соединения, их краткая характеристика.

13. Виды межмолекулярного взаимодействия. Поляризация молекул. Дипольный момент.

14. Энергетика химических реакций. Энергия Гиббса.

15. Кинетика химических реакций.

16. Классификация химических реакций. Механизм химических реакций.

17. Скорость химической реакции. Химическое равновесие, константа равновесия.

Принцип Ле-Шателье.

18. Скорость химической реакции и химическое равновесие в гетерогенных системах. Принцип направленности процессов.

19. Растворы и их классификация. Теория растворов.

20. Процесс растворения. Физические явления процесса растворения различных веществ. Кривая растворимости. Химические явления процесса растворения. Теплота растворения.

21. Явление осмоса. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

22. Давление пара растворов (закон Рауля). Замерзание и кипение растворов.

23. Характеристика растворов солей, кислот, оснований.

24. Основные положения теории электролитической диссоциации.

25. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Изотонический коэффициент.

26. Разбавление растворов (закон Оствальда). Эквивалентная электропроводность. Константа электролитической диссоциации.

27. Свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации. Теории Бренстеда и Льюиса.

28. Комплексные соединения, классификация и номенклатура.

29. Константа нестойкости комплексов, Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Теория индикаторов.

30. Гидролиз солей. Амфотерные гидроксиды.

31. Сущность окислительно-восстановительных процессов. Степень окисления.

32. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.

33. Электролиз. Источники ЭДС.

34. Общая характеристика коррозии металлов и способы защиты от коррозии.

35. Способы выражения состава растворов.

36. Водород. Особое положение в периодической системе. Свойства водорода.

Гидриды и их классификация.

37. Общая характеристика галогенов. Нахождение в природе. Получение и свойства.

38. Кислородсодержащие кислоты галогенов. Сопоставление кислотных и окислительных свойств.

39. Кислород. Получение и свойства. Оксиды и их классификация.

40. Пероксид водорода. Строение молекулы, получение и свойства.

41. Общая характеристика серы. Получение и свойства. Соединения серы с водородом и с галогенами.

42. Кислородные соединения серы. Получение и свойства кислот на основе кислородных соединений серы.

43. Общая характеристика свойств азота. Соединения азота с водородом, их свойства и применение.

44. Азотная кислота. Получение. Химическая связь и строение. Свойства азотной кислоты и ее применение.

45. Общая характеристика свойств фосфора. Оксиды и кислоты фосфора.

46. Галиды фосфора. Соли фосфорных кислот и их использование.

47. Общая характеристика элементов подгруппы мышьяка. Водородные соединения элементов подгруппы мышьяка, их оксиды и соответствующие кислоты.

48. Общая характеристика свойств углерода. Аллотропные модификации. Карбиды металлов. Соединения углерода с водородом.

49. Кислородные соединения углерода. Оксиды углерода, строение молекул и свойства. Угольная кислота и ее соли.

50. Кремний и его свойства, полупроводниковые свойства. Силициды металлов. Водородные соединения кремния. Соединения с галогенами.

51. Общая характеристика свойств бора. Гидриды бора, боразон, боразол, соединения с металлами.

52. Оксид бора и борные кислоты. Галиды бора, химическая связь и строение молекул. Тетрафторборная кислота.

53. Общая характеристика свойств алюминия, амфотерность. Алюмотермия.

54. Общая характеристика щелочных металлов. Гидриды, оксиды, гидроксиды, пероксиды, соли.

55. Общая характеристика свойств бериллия и магния. Оксиды, гидриды и гидроксиды, соли. Галиды бериллия и магния.

56. Общая характеристика свойств щелочноземельных металлов. Жесткость воды и способы ее устранения.

57. Общая характеристика свойств железа, кобальта, никеля. Получение металлов. Химизм доменного процесса.

58. Общая характеристика платиновых металлов. Нахождение в природе. Простые и комплексные соединения.

59. Общая характеристика элементов подгруппы марганца. Сопоставление свойств этих элементов со свойствами галогенов.

60. Общая характеристика элементов подгруппы хрома. Оксиды, гидроксиды и соли элементов подгруппы хрома.

61. Взаимные переходы соединений хрома с разными степенями окисления. Общая характеристика свойств элементов подгруппы титана. Соединения с кислородом и галогенами. Комплексные соединения.

62. Общая характеристика свойств элементов подгруппы ванадия. Соединения с кислородом и галогенами. Комплексные соединения.

63. Общая характеристика элементов подгруппы скандия. Сопоставление их свойств со свойствами элементов подгруппы бора.

64. Общая характеристика элементов подгруппы цинка. Оксиды и гидроксиды. Комплексные соединения.

65. Общая характеристика элементов подгруппы меди. Химическая связь в

соединениях меди. Комплексные соединения.

66. Общая характеристика свойств подгруппы благородных газов. Соединения с фтором и кислородом.

6.3. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено.

6.4. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено.

6.5. Примерная тематика расчетно-графических работ

1. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу диоксида свинца: $\text{NaCl} + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$

2. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу мышьяковой кислоты: $\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \dots$

3. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу азотной кислоты: $\text{HNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow \dots$

4. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу окислителя: $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$

5. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу окислителя: $\text{KMnO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \dots$

6. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу восстановителя: $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$

7. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу восстановителя: $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$

8. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу окислителя: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \dots$

9. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу восстановителя: $\text{PH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$

10. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу окислителя: $\text{KClO}_3 + \text{P} \rightarrow \dots$

11. Запишите правую часть уравнения, расставьте коэффициенты ионно-электронным методом и рассчитайте эквивалентную массу окислителя: $\text{HClO} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \dots$

12. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{CaO}(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) = \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{к})$

13. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{SO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) = 3\text{S}(\text{ромб.}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$

14. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{PbO}_2(\text{к}) + \text{H}_2(\text{г}) = \text{PbO}(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$

15. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект

реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{к}) + 3\text{SO}_3(\text{г}) = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{к})$

16. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{NaN}(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) = \text{NaOH}(\text{к}) + \text{H}_2(\text{г})$

17. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $2\text{PbS}(\text{к}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{PbO}(\text{к}) + 2\text{SO}_2(\text{г})$

18. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{к}) + \text{SiO}_2(\text{к}) = \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$

19. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $\text{Na}_2\text{O}(\text{к}) + \text{SiO}_2(\text{к}) = \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{к})$

20. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $3\text{CaO}(\text{к}) + \text{P}_2\text{O}_5(\text{к}) = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{к})$

21. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $4\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 6\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 2\text{N}_2(\text{г})$

22. Рассчитайте по стандартным теплотам образования тепловой эффект реакции и энергию Гиббса, протекает ли самопроизвольно процесс $2\text{Al}(\text{к}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{к}) = \text{Al}_2\text{O}_3(\text{к}) + 2\text{Fe}(\text{к})$

23. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 1%-го раствора HCN.

24. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 2%-го раствора $\text{HCNCl}_2\text{COOH}$.

25. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 1%-го раствора CCl_3COOH .

26. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 5%-го раствора HClO_2 .

27. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 3%-го раствора HIO_3 .

28. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 2%-го раствора CH_3COOH .

29. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 1%-го раствора H_2SO_3 .

30. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 10%-го раствора HF.

31. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 3%-го раствора HF.

32. Напишите уравнение диссоциации и рассчитайте pH 5%-го раствора HCOOH .

7. Учебно-методическое, информационное и программное обеспечение дисциплины (модуля)

Электронный каталог и электронно-библиотечные системы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

7.1. Нормативно-правовые документы, стандарты и правила

1. Конституция Российской Федерации : [принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года] : [с учетом поправок от 30 декабря 2008 года, от 05 февраля 2014 года, от 21 июля 2014 года]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 29.08.2019). – Текст: электронный;

2. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ : с изм. и доп. от 25 июня 2019 г. – Текст : электронный // ГАРАНТ : информ.-правовое обеспечение. – URL: http://mobileonline.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/1/highlight/об_образовании:2 (дата обращения: 29.08.2019) электронный.

7.2. Рекомендуемая основная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
1	Никитина, Гребенькова Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 322 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/438696
2	Никитина, Гребенькова Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 211 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/438695
3	Глинка, Попков, Бабков Общая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 353 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/434184
4	Глинка, Попков, Бабков Общая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 379 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/434185
5	Оганесян, Попков, Щербакова, Брель Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 448 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/432116
6	Бабкина, Росин, Елфимов, Мясоедов, Томина Общая и неорганическая химия. Задачник [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 464 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/450216

7.3. Рекомендуемая дополнительная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование
1	Росин, Томина Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f-элементов [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 492 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/432985
2	Князев, Смаригин Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 253 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/446096
3	Никольский, Суворов Химия [Электронный ресурс]: Учебник и практикум. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 507 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/437373
4	Росин, Томина Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия p-элементов [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 436 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/432986

5	Росин, Томина Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 426 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/432987
6	Зиновьева Е. Г., Смирнова С. Н., Ефимов В. А. Неорганическая химия: практикум [для 1 курса химико-фармацевтического факультета]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. - 175с.
7	Смирнова С. Н., Зиновьева Е. Г., Ефимов В. А., Заживихина Е. И., Лыщиков А. Н. Общая и неорганическая химия: растворы : самоучитель [для 1 курса химико-фармацевтического и медицинского факультетов]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 67с.
8	Зиновьева Е. Г., Смирнова С. Н., Лыщиков А. Н. Неорганическая химия: контрольные задания [для 1 курса химико-фармацевтического факультета]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. - 27с.
9	Житарь С. В., Зиновьева Е. Г., Ионова Н. П., Лыщиков А. Н. Общая и неорганическая химия: учебно-методическое пособие [для 1 курса по общей и неорганической химии]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. - 159с.
10	Лыщиков А. Н., Зиновьева Е. Г., Смирнова С. Н., Лыщиков А. Н. Неорганическая химия: учебное пособие [для 1 курса химико-фармацевтического факультета]. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. - 251с.
11	Смарыгин Неорганическая химия. Практикум [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 414 – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/21F859BD-15C1-47D5-9A6A-A0C350258683
12	Глинка, Попков, Бабков Задачи и упражнения по общей химии [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 236 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/431810
13	Никольский, Суворов Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: Учебник для вузов. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 378 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/451818

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Ссылка на ресурс
1	Единое окно доступа к информационным ресурсам : [сайт]. — URL: https://window.edu.ru/ (дата обращения 14.03.2019)	https:// window.edu.ru/

7.5. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, электронно-образовательные ресурсы и электронно-библиотечные системы

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны для скачивания по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, в том числе свободно распространяемых, доступен по ссылке reestr.minsvyaz.ru/reestr/.

7.5.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows и (или) Unix-подобная операционная система и (или) мобильная операционная система;

Пакеты офисных программ:

Microsoft Office и (или) LibreOffice

и (или) OpenOffice и (или) аналоги;

Браузеры, в том числе Яндекс.Браузер.

Перечень программного обеспечения:

ABBYY FineReader

Cambridge Structural Database System (CSDS)

OpenOffice 3.3.0

Архиватор 7-zip

FAR-manager версии 2.0 и 1.75

Microsoft .NET Framework 2.0 SDK

Браузеры (Google Chrome, Firefox, Opera)

7.5.2. Перечни профессиональных баз данных и(или) информационных справочных систем и(или) электронно-библиотечный систем и(или) электронно-образовательных ресурсов

Научная библиотека ЧувГУ

Электронная библиотечная система «Юрайт»

Справочная система «Гарант»

Справочная система «Консультант Плюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Электронно-библиотечная система IPRBooks

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

Консультант студента. Студенческая электронная библиотека

Web of Science

Scopus

База данных Springer

Базе данных по химическим наукам Reaxys

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для занятий лекционного типа по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом преподавателя в составе: персональный компьютер/ноутбук, мультимедийное оборудование с экраном и (или) интерактивная доска SMART/телевизор SMART.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

№ п/п	Вид занятия	Краткое описание и характеристика состава установок, измерительно-диагностического оборудования, компьютерной техники и средств автоматизации экспериментов
1	Лаб	Лаборатория общего практикума. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, вытяжные шкафы, весы технические, посуда для приготовления растворов, электроплитки, водяная баня, сушильный шкаф, штативы с пробирками, муфельная печь

2	Лек	Учебные аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа. Оборудование: учебная доска, учебная мебель, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с необходимым программным обеспечением для тематических иллюстраций и демонстраций, соответствующих программе дисциплины)
3	Ср	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: компьютерная техника с подключением к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
4	Экзамен	Лаборатория общего практикума. Оборудование: учебная доска, вытяжные шкафы, лабораторные столы, лабораторная химическая посуда, аквадистиллятор

9. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения в соответствии у обучающихся ограничений в здоровье в Центрах обучения для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ), имеющих в университете.

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

10. Методические указания обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающегося (СР) является закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических навыков применения и исследования алгоритмов и структур данных при проектировании прикладных программ. СР включает в себя самостоятельное изучение учебных вопросов, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение расчетно-графической работы, подготовку к зачету и экзамену.

Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы по подготовке к

лабораторным занятиям приводится в соответствующих методических указаниях в описании каждой лабораторной работы.

Перечень вопросов и заданий для самостоятельной работы по выполнению расчетно-графической работы приводится в соответствующих методических указаниях.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса. Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Основными формами организации самостоятельной работы обучающихся являются: аудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на лекциях, практических, лабораторных занятиях и т.д. и консультациях); внеаудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на консультациях, при проведении научно-исследовательской работы), внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Обучающиеся при выполнении самостоятельной работы должны опираться, в основном, на знания и умения, полученные на лекционных, практических, лабораторных занятиях, групповых и индивидуальных занятиях. Это дает необходимый базис для дальнейшего углубленного изучения других дисциплин. Однако эти знания необходимо активизировать.

К формам самостоятельной работы обучающихся, предусмотренные дисциплиной, относятся:

- Подготовка к практическим, лабораторным занятиям, групповым и индивидуальным занятиям.

- Самостоятельное изучение учебных вопросов.

- Подготовка к зачету/экзамену.

Для самостоятельной подготовки к практическим, лабораторным, групповым и индивидуальным занятиям, изучения учебных вопросов, подготовки к зачету и экзамену рекомендуются следующие источники:

- конспекты лекций и материалы практических, лабораторных, групповых и индивидуальных занятий;

- учебная (научная) литература соответствующего профиля;

- ресурсы Интернет.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

По предложенным преподавателем вопросам обучающийся изучает содержание рекомендуемых по темам разделов, глав, параграфов, учебников, учебных пособий и монографий; статистических сборников; обзоров; статей в периодической печати. Нормативно-правовые акты исследуются с использованием правовых баз «Консультант – Плюс» или «Гарант», а также ресурсов Интернет. Формами контроля такой индивидуальной работы являются опросы на практических, групповых и индивидуальных занятиях, проверка конспектов, заключений.

Индивидуальные задания творческой направленности предполагают:

- подготовку аналитической индивидуальной работы по предложенной преподавателем тематике. Выполненное задание оценивается с учетом качества проведенного анализа, выявления факторов, причин, условий изменений, тенденций; обосновывающих выводов; выдвигаемых автором предложений;

- подготовку к дискуссии, к деловой игре и т.д.;
- критический обзор статей из рекомендуемого преподавателем списка и т.д.

Выполнение тестовых заданий:

Тестовые задания являются формой текущего контроля. Они предназначены для выделения основных положений дисциплины, понимания особенностей на основе теории, повторения и закрепления учебного материала, проверки знаний, контроля остаточных знаний. Тестовые задания могут быть использованы при подготовке к аудиторным занятиям, зачету, экзамену.

Методические рекомендации по самостоятельному изучению учебных вопросов

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, обучающимся необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, диаграммы, рисунки и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким о

11. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью образовательного процесса. Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Основными формами организации самостоятельной работы обучающихся являются: аудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на лекциях, практических, лабораторных занятиях и т.д. и консультациях); внеаудиторная самостоятельная работа под руководством и контролем преподавателя (на консультациях, при проведении научно-исследовательской работы), внеаудиторная самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Обучающиеся при выполнении самостоятельной работы должны опираться, в основном, на знания и умения, полученные на лекционных, практических, лабораторных занятиях, групповых и индивидуальных занятиях. Это дает необходимый базис для дальнейшего углубленного изучения других дисциплин. Однако эти знания необходимо активизировать.

К формам самостоятельной работы обучающихся, предусмотренные дисциплиной, относятся:

- Подготовка к практическим, лабораторным занятиям, групповым и индивидуальным занятиям.
- Самостоятельное изучение учебных вопросов.
- Подготовка к зачету/экзамену.

Для самостоятельной подготовки к практическим, лабораторным, групповым и индивидуальным занятиям, изучения учебных вопросов, подготовки к зачету и экзамену рекомендуются следующие источники:

- конспекты лекций и материалы практических, лабораторных, групповых и индивидуальных занятий;
- учебная (научная) литература соответствующего профиля;
- ресурсы Интернет.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии

оценки.

По предложенным преподавателем вопросам обучающийся изучает содержание рекомендуемых по темам разделов, глав, параграфов, учебников, учебных пособий и монографий; статистических сборников; обзоров; статей в периодической печати. Нормативно-правовые акты исследуются с использованием правовых баз «Консультант – Плюс» или «Гарант», а также ресурсов Интернет. Формами контроля такой индивидуальной работы являются опросы на практических, групповых и индивидуальных занятиях, проверка конспектов, заключений.

Индивидуальные задания творческой направленности предполагают:

- подготовку аналитической индивидуальной работы по предложенной преподавателем тематике. Выполненное задание оценивается с учетом качества проведенного анализа, выявления факторов, причин, условий изменений, тенденций; обосновывающих выводов; выдвигаемых автором предложений;

- подготовку к дискуссии, к деловой игре и т.д.;

- критический обзор статей из рекомендуемого преподавателем списка и т.д.

Выполнение тестовых заданий:

Тестовые задания являются формой текущего контроля. Они предназначены для выделения основных положений дисциплины, понимания особенностей на основе теории, повторения и закрепления учебного материала, проверки знаний, контроля остаточных знаний. Тестовые задания могут быть использованы при подготовке к аудиторным занятиям, зачету, экзамену.

Методические рекомендации по самостоятельному изучению учебных вопросов

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, обучающимся необходимо законспектировать. В конспекте кратко излагается основная сущность учебного материала, приводятся необходимые обоснования, табличные данные, схемы, диаграммы, рисунки и т.п. Конспект целесообразно составлять целиком на тему. При этом имеется возможность всегда дополнять составленный конспект вырезками и выписками из журналов, газет, статей, новых учебников, брошюр по обмену опытом, данных из Интернета и других источников. Таким образом, конспект становится сборником необходимых материалов, куда обучающийся вносит всё новое, что он изучил, узнал. Такие конспекты представляют, большую ценность при подготовке к занятиям.

Основные этапы самостоятельного изучения учебных вопросов:

1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы по тексту учебника, картам, дополнительной литературе.

2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.

3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.

4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.

5. Составление опорного конспекта.

11.1. Методические указания для подготовки к занятиям семинарского типа

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине.

Назначение лабораторных работ – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы обучающихся на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативно-правовых

документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

11.2. Методические указания для подготовки к экзамену

Экзамен преследует цель оценить освоение компетенций обучающимся за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Экзамен проводится по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачу (и). Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся за один месяц до экзаменационной сессии. В процессе подготовки к экзамену проводится предэкзаменационная консультация для всех учебных групп. Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

С целью уточнения оценки экзаменатор может задать несколько дополнительных вопросов, не выходящих за рамки требований рабочей программы дисциплины (модуля). Под дополнительным вопросом подразумевается вопрос, не связанный с тематикой вопросов билета. Дополнительный вопрос, также как и основные вопросы билета, требует развернутого ответа. Кроме того, преподаватель может задать ряд уточняющих и наводящих вопросов, связанных с тематикой основных вопросов экзаменационного билета. Число уточняющих и наводящих вопросов не ограничено.

К экзамену допускается обучающийся, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе дисциплины (модуля). В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам обучающийся самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем. Экзамен по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины. Обучающимся рекомендуется:

- готовиться к экзамену, внимательно прочитав все экзаменационные вопросы;
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным. Результаты сдачи экзамена оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

11.3. Методические указания для подготовки к зачету

Не предусмотрено.

11.4. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

При подготовке к выполнению расчетно-графической работы обучающийся должен ознакомиться с литературными источниками, конспектами лекций, методических указаний по заданной тематике. При необходимости возможна консультация с преподавателем.

11.5. Методические указания по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено.

11.6. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено.