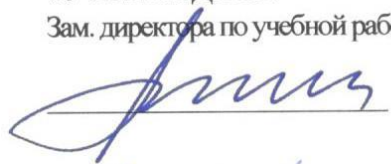


Космический факультет

Кафедра «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.
« 29 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
“ХИМИЯ”

Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»

Направленность подготовки: «Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация: бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Курс – I

Семестры – II

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы

Всего часов – 108 час.

Из них:

Контактная работа – 54 час.

Из них:

лекций – 18 час.

практические занятия – 36 час.

Самостоятельная работа – 54 час.

Формы промежуточной аттестации:

зачет II семестр

Мытищи 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:


Проф. кафедры, д.х.н.,
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«18» февраля 2019 г.

А.Н. Иванкин
(Ф.И.О.)

Рецензент:

Зав. кафедрой «Проектирование
объектов лесного комплекса»
(ЛТ-5), к.т.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«18» февраля 2019 г.

М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химия и химические технологии в лесном комплексе» (ЛТ-9)

Протокол № 7.1 от «18» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой «Химия и химические технологии в лесном комплексе», к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

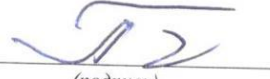
А.Н. Зарубина
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 6 от «26» сентября 2019 г.

Декан факультета,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

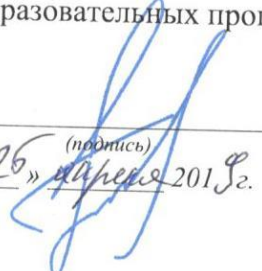

(подпись)

Н.Г. Поярков
(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ,
к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)


(подпись)
«26» сентября 2019 г.

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах	9
3.2.2. Практические занятия	11
3.2.3. Лабораторные работы	11
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	11
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
3.3.1. Расчетно-графические работы	12
3.3.2. Рефераты	12
3.3.3. Контрольные работы	12
3.3.4. Рубежный контроль	12
3.3.5. Курсовая работа	12
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	13
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5.1. Рекомендуемая литература	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	14
5.1.3. Нормативные документы	15
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	15
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
5.3. Раздаточный материал	16
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине	16
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	24

Выписка из ООП ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», направленности подготовки «Информационно-измерительная техника и технологии» для учебной дисциплины «Химия»:

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
Б1.О.08	Химия: Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь и строение вещества. Энергетика и направление химических процессов. Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы. Полимерные материалы. Химическая идентификация и анализ вещества.	108

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель преподавания курса “Химии”, входящего в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, состоит в освоении знаний по основным разделам данной дисциплины и применении их при решении прикладных задач для обеспечения всесторонней технической подготовки будущего специалиста и создания предпосылок успешного освоения дисциплин по основной специальности.

Изучение курса химии должно способствовать формированию научного мировоззрения студентов, призвано содействовать усвоению других общеобразовательных и специальных дисциплин. Знание основных законов химии, развитие химического мышления и навыков научного экспериментирования помогает современному бакалавру решать многообразные проблемы физико-химического направления.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

– проектно-конструкторская деятельность,

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения
	УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу, выделяя ее базовые	Знать: – значение и место химии как прикладной науки, по законам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
составляющие, находит и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения	которой происходят многие процессы в окружающей среде, действуют химические системы технологического оборудования и механизмов лесного комплекса;
	Уметь: – определять возможность протекания реакций при различных условиях;
	Владеть: – приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.
УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	Знать: – строение вещества, основные типы химической связи, основы химической термодинамики; теорию химического и фазового равновесия; химическую кинетику и катализ; основы электрохимии, поведение химических веществ в водной среде.
	Уметь: – описывать состав, строение и свойства химических соединений, рассматриваемых в курсе;
	Владеть: – принципами и методами простейших химико-технологических расчетов;
УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: – основные понятия химии, а также физико-химические свойства реальных веществ, используемых в отрасли;
	Уметь: – рассчитать возможность протекания химических реакций, используя справочный материал;
	Владеть: – принципами и методами простейших химико-технологических расчетов;
УК-3.3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды	Знать: – приемы изучения и постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений
	Уметь: – пользоваться справочными источниками по химии, уметь находить ответы на прикладные вопросы в учебной и научной литературе.
	Владеть: – приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.
ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: – научные и методологические основы химии как естественнонаучной дисциплины;
	Уметь: – производить инженерные расчеты химической направленности
	Владеть: – принципами и методами химико-технологических расчетов;

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соответствующих с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. Место дисциплины в структуре ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении химии, математики, физики и биологии при получении среднего общего образования.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении специальных дисциплин, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	в том числе в инновационных формах	Сем.
			2
Общая трудоемкость дисциплины:	108	10	108
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	54	10	54
Лекции (Л)	18	5	18
Практические занятия (Пз) или семинары (С)	36	5	36
Лабораторные работы (Лр)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	54	-	54
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	4	-	4
Подготовка к лабораторным работам (Лр)	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 18	9	-	9
Выполнение курсовой работы (КР)	-	-	-
Выполнение расчетно-графических (РГР) или расчетно-проектировочных работ (РПР)	-	-	-
Написание рефератов (Р) - 1	3	-	3
Подготовка к контрольным работам (Кр) –2	6	-	6
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	32		32
Форма промежуточной аттестации	3	-	3

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
1 семестр										
1.	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система элементов.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	1,2	-	-	-	-	32	20/33
2.	Химическая связь и строение вещества.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	3,4	-	-	-	-		
3.	Энергетика и направление химических процессов.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	2	5,6	-	-	1	-		
4.	Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	2	7,8	-	-	-	-		
5.	Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	9,10	-	-	-	-	32	20/34
6.	Окислительно-восстановительные реакции.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	11,12	-	-	2	-		
7.	Электрохимические системы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	13,14	-	-	-	-		
8.	Полимерные материалы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	15,16	-	-	-	-		
9.	Химическая идентификация и анализ вещества.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2	2	17,18	-	1	-	-		
		ИТОГО: текущий контроль результатов обучения во 2 семестре							60/100	
		Промежуточная аттестация (зачет)							-	
		ИТОГО							60/100	

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится –54 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия – 36 часов;

Часы выделенные по учебному плану на экзамен(ы) в общее количество часов на аудиторную работу обучающихся с преподавателем не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<p>Основные понятия и законы химии. Химия как раздел естествознания. Значение химии в изучении природы, развитии науки и техники. Закон сохранения масс и энергий. Закон постоянства состава вещества. Закон эквивалентов. Закон Авогадро и следствия из него. Уравнение Клапейрона-Менделеева.</p> <p>Строение атома. Периодическая система элементов. Развитие представлений о сложном строении атома. Ядерная модель атома по Резерфорду. Теория Бора-Зоммерфельда. Квантово-механическая модель строения атома. Двойственная корпускулярно-волновая природа электрона. Уравнение Луи де Бройля. Принцип неопределенности. Волновое уравнение Шредингера – уравнение состояния для микросистем. Волновая функция. Электронное облако. Квантовые числа и их физический смысл. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Распределение электронов в атомах. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Правило Гунда. Состав атомных ядер. Изотопы. Периодическая система элементов и электронные структуры атомов; s-, p-, d-, f-элементы. Физический смысл Периодического закона. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Значение Периодического закона Д.И.Менделеева.</p>	2
2	<p>Химическая связь и строение вещества. Основные понятия о возникновении химической связи и ее характеристики. Метод валентных связей. Ковалентная связь, способы ее образования. Сигма- и пи-связи. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Гибридизация валентных орбиталей. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Ионная связь и ее свойства. Поляризация ионов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Зависимость физических свойств веществ в кристаллическом состоянии от вида химической связи между частицами в кристаллах. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.</p>	2
3	<p>Энергетика и направление химических процессов. Понятие о химической термодинамике. Функции состояния. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Термохимия. Тепловой эффект химической реакции для изохорного и изобарного процессов. Энтальпия. Закон Гесса и термохимические расчеты. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций. Энтро-</p>	2

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
	пия. Изменение энтропии при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условие принципиальной возможности самопроизвольного протекания химической реакции.	
4	Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие. Скорость химической реакции и ее зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс. Гомогенные и гетерогенные реакции. Молекулярность и порядок реакции. Теория активации Аррениуса. Энергия активации и ее определение. Влияние катализатора на скорость химической реакции. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2
5	Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация. Виды дисперсных систем. Коллоидные растворы, методы получения. Понятие мицеллы, ее структура. Агрегативная и кинетическая устойчивость гетерогенных дисперсных систем. Влияние поверхностно-активных веществ. Гели и твердые коллоиды. Коагуляция коллоидных растворов. Общая характеристика растворов. Способы выражения состава растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Законы Рауля. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабого электролита. Закон разбавления Оствальда. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Понятие об амфотерности. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Растворимость. Произведение растворимости. Условие осаждения солей. Эффект общего иона. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Кислотно-основные индикаторы. Гидролиз Константа и степень гидролиза.	2
6	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции и их классификация. Степень окисления. Окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса, ионно-электронный метод.	2
7	Электрохимические системы. Возникновение потенциала на границе металл-электролит. Стандартные электроды. Определение стандартных электродных потенциалов. Ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС элемента. Направление окислительно-восстановительных процессов. Электролиз. Анодные и катодные процессы. Применение электролиза расплавов и растворов электролитов. Коррозия металлов. Основные виды коррозии: химическая, электрохимическая и коррозия под действием внешнего электрического напряжения. Основные методы защиты от коррозии.	2
8	Полимерные материалы. Понятие об органических полимерах. Особенности строения и физико-химические свойства полимеров. Конструкционные пластические массы. Полимерные покрытия и клеи. Неорганические полимеры.	2
9	Химическая идентификация и анализ вещества. Качественный анализ – идентификация катионов и анионов неорганических веществ. Количественный анализ – химические (гравиметрический, титриметрические) и инструментальные (электрохимические, хроматографические, оптические) методы.	2

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Основные понятия и законы химии.	2	1	Устный опрос
2	Строение атома. Периодическая система элементов.	2	1	Устный опрос
3	Химическая связь.	2	2	Устный опрос
4	Строение вещества.	2	2	Устный опрос
5	Энергетика и направление химических процессов.	2	3	Кр1
6	Термохимическое уравнение. Тепловые эффекты химических реакций.	2	3	Кр1
7	Химическая кинетика.	2	4	Устный опрос
8	Химическое и фазовое равновесие.	2	4	Устный опрос
9	Дисперсные системы.	2	5	Устный опрос
10	Растворы. Электролитическая диссоциация.	2	5	Устный опрос
11	Окислительно-восстановительные реакции.	2	6	Кр2
12	Электролиз. Химические процессы при электролизе.	2	6	Кр2
13	Электрохимические системы.	2	7	Устный опрос
14	Электродные процессы и электродвижущие силы.	2	7	Устный опрос
15	Полимерные материалы.	2	8	Устный опрос
16	Неорганические полимеры.	2	8	Устный опрос
17	Химическая идентификация и анализ вещества.	2	9	Р1
18	Качественные реакции на ионы.	2	9	Р1

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 0 ЧАСОВ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 4 часа.
2. Подготовку к практическим занятиям – 9 часов.

3. Написание реферата – 3 часа.
4. Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
5. Выполнение других видов самостоятельной работы – 32 часа.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) и ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 3 ЧАСА

Выполняется 1 реферат. Рекомендуются следующие примерные темы реферата:

№ п/п	Рекомендуемые темы рефератов	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Возникновение потенциала на границе металл-электролит.	3	7,8,9
2	Гальванические элементы.		
3	Электролиз и его применение.		
4	Основные виды коррозии металлов.		
5	Основные методы защиты от коррозии.		
6	Понятие об органических полимерах. Особенности строения и физико-химические свойства полимеров.		
7	Конструкционные пластические массы.		
8	Полимерные покрытия и клеи.		
9	Неорганические полимеры.		
10	Качественный анализ – идентификация катионов и анионов неорганических веществ.		
11	Гравиметрический метод количественного анализа.		
12	Титриметрический метод количественного анализа.		
13	Электрохимические метод количественного анализа.		
14	Хроматографические методы количественного анализа.		
15	Оптические методы количественного анализа.		

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

Выполняются 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь и строение вещества. Энергетика и направление химических процессов.	3	1-3
2	Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции.	3	4-6

3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 32 ЧАСА

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Кон-

кретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) или КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Выполнение практического занятия № 1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
2	1	Выполнение практического занятия №2	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
3	2	Выполнение практического занятия №3	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
4	2	Выполнение практического занятия №4	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
5	3	Выполнение практического занятия №5	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
6	3	Выполнение практического занятия №6	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
7	3	Выполнение контрольной работы №1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	2/3
Всего за модуль				20/33
8	4	Выполнение практического занятия № 7	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
9	4	Выполнение практического занятия № 8	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
10	5	Выполнение практического занятия № 9	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
11	5	Выполнение практического занятия №10	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
12	6	Выполнение практического занятия №11	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
13	6	Выполнение практического занятия № 12	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
14	6	Выполнение контрольной работы № 2	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	2/3
Всего за модуль				20/33
15	7	Выполнение практического занятия № 13	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
16	7	Выполнение практического занятия № 14	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
17	8	Выполнение практического занятия №15	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2,	3/5

			УК-3.3; ОПК-1.2.	
18	8	Выполнение практического занятия №16	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
19	9	Выполнение практического занятия №17	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
20	9	Выполнение практического занятия № 18	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	3/5
21	9	Выполнение реферата № 1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2, УК-3.3; ОПК-1.2.	2/4
Всего за модуль				20/34
Итого:				60/100

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 - 9	Зачет	да	60/100

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Глинка, Н.Л. Общая химия. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 728 с.
2. Коровин Н.В. Общая химия. – М.: Высшая школа, 2006 – 557 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.:Интеграл-Пресс, 2009. – 240 с.
4. Олиференко Г.Л. Химия: учеб. пособие / А.Н.Иванкин, Г.Л. Олиференко, А.Н.Иванкин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 320с.
5. Олиференко, Г.Л. Химия: учебное пособие для студентов заочного обучения специальностей 260100, 260200, 170400 / Г.Л. Олиференко, Г.Н.Федотов. – М.: МГУЛ, 2004. – 100 с.
6. Евдокимов Ю.М. Этюды о творчестве ученых. – М.: МГУЛ, 2003. – 32 с.
7. Жилин Ю.Н. Контрольные работы по общей химии: учеб.-метод. пособие. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 38 с.

- 8 **Иванкин А.Н.** Общая и неорганическая химия. Практикум: Учебное пособие для студентов специальности 260200./А.Н. Иванкин, А.Д. Неклюдов– М.: МГУЛ, 2004 –156с.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 9 **Жилин Ю.Н.** Общая химия: учеб. пособие.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. –103 с.
10 **Жилин Ю.Н.** Лабораторные работы и задачи по общей химии.: учеб.- методич. пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. – 25 с.
11 **Олиференко Г.Л.** Физико-химические методы анализа: учеб.пособие/ Г.Л. Олиференко, А.Д. Неклюдов, А.Н. Иванкин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 232 с.
12 **Олиференко Г.Л.** Аналитическая химия: учеб.пособие.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. –47 с.
13 **Олиференко Г.Л.** Качественный анализ: учеб.- методич. пособие.- ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 24 с.
14 **Олиференко Г.Л.** Тесты по аналитической химии: учеб.- методич. пособие / Г.Л.Олиференко, А.Н.Иванкин.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 20 с.
15 **Олиференко Г.Л.** Физико-химические методы анализа: учеб.- методич. пособие / Г.Л.Олиференко, О.П.Прошина, Г.Н.Федотов.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 16 с.
16 **Иванкин А.Н.** Расчетные решения в химии и экологических проблемах производств: учеб. пособие / А.Н.Иванкин, Г.Л.Олиференко.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 401с.
17 **Иванкин А.Н.** Химия. Программированные тесты: учеб.- методич. пособие / А.Н.Иванкин, Г.Л.Олиференко О.П.Прошина.- ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. – 16 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

18. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая.

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

19. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
20. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
21. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).
22. http://www.turpion.rosugol.ru/main/pa_rcr.html – обзоры периодических статей по химии.
23. <http://www.chem.msu.su/> – основной химический портал, содержит пособия, программы, справочные величины периодические издания МГУ. Поддерживается Химфаком МГУ им. М.В. Ломоносова

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к аудиторной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образо-

вательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Средство обеспечения освоения дисциплины	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	1-9	Л, Пз
2	Электронный каталог библиотеки	1-9	Л, Пз
3	Система дистанционного обучения, (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины, подготовленности их к проведению и защите лабораторных работ)	1-9	Л, Пз
4	Обучающие, контролирующие и расчетные компьютерные программы: а) электронный курс «Общая неорганическая химия /А.Д.Неклюдов, А.Н. Иванкин. Г.Л. Олиференко, Ю.Н. Жилин – М.: ЦДО МГУЛ, 2004.	1-9	Л, Пз
5	Иванкин А.Н. Классы веществ. Электронное учебное пособие на CD/ Иванкин А.Н., Неклюдов А.Д. – М.: ЦДО МГУЛ, 2005.	1-9	Л, Пз

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Макет "основные химические реакции", таблица Д.И. Менделеева и др. справочные таблицы основных физико-химических свойств веществ	1-9	Пз, Др

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система элементов.

1. Предмет химии. Основные понятия химии: атом, молекула, элемент, вещество, моль, молярная масса вещества, эквивалент, фактор эквивалентности. Закон эквивалентов.

2. Понятие вещества и состава вещества. Классификация веществ. Закон постоянства состава и закон Авогадро. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

3. Представления о строении атомов: модель Резерфорда и модель Бора. Корпускулярно-волновая природа электрона.

4. Квантовые числа электронов в атоме. Атомные электронные орбитали. Представление об электронном облаке.

5. Электронные и электронно-графические формулы атомов. Представление об энергетическом уровне и подуровне. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского. Правило Хунда.

6. Периодическая система Д.И. Менделеева, периодический закон. Характер изменения радиуса атомов, энергии ионизации, сродства к электрону, относительной электроотрицательности и химических свойств элементов по группам и периодам периодической системы.

Раздел 2. Химическая связь и строение вещества.

7. Виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность и поляризуемость. Полярность связи и дипольный момент

как мера полярности.

8. Основные положения метода валентных связей. Спинвалентный и донорноакцепторный механизм образования ковалентной связи.

9. Представление о гибридизации атомных орбиталей. Типы гибридизации и пространственное строение многоатомных молекул.

10. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Энергетические диаграммы двухатомных молекул, образованных атомами первого и второго периодов периодической системы.

11. Порядок связи. Магнитные свойства молекул в рамках метода МО. Энергетические диаграммы двухатомных молекул, образованных атомами второго периода периодической системы.

12. Понятие о металлической связи. Ионная, атомная и молекулярная кристаллические решетки.

Раздел 3. Энергетика и направление химических процессов.

13. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Энергетические эффекты химических реакций. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования химических соединений. Термодинамические расчеты.

14. Понятие об энтропии, энергии Гиббса. Термодинамическая возможность протекания реакций.

Раздел 4. Химическая кинетика. Химическое и фазовое равновесие.

15. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции.

16. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о цепных реакциях.

17. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и энергия Гиббса, их взаимосвязь. Направление протекания химических реакций.

18. Принцип Ле Шателье. Влияние концентрации реагирующих веществ, температуры и давления на положение химического равновесия.

Раздел 5. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация.

19. Общая характеристика растворов. Отличия растворов от механических смесей. Физические и химические процессы при растворении.

20. Способы выражения состава растворов: определения, единицы измерения.

21. Растворы неэлектролитов. Осмос. Законы идеальных растворов: Вант-Гоффа, Рауля.

22. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации и ее зависимость от концентрации электролита. Константа диссоциации.

23. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчет рН водных растворов кислот и оснований.

24. Определение рН растворов. Важнейшие индикаторы. Представление о буферных растворах.

25. Гетерогенное равновесие в насыщенном растворе малорастворимого электролита. Произведение растворимости. Факторы, влияющие на растворимость малорастворимых электролитов.

26. Гидролиз солей. Реакция среды в растворах различных солей. Запись уравнений гидролиза.

27. Совместный гидролиз двух солей. Влияние присутствия кислот, оснований и других солей на равновесие гидролиза.

28. Константа гидролиза. Степень гидролиза и ее зависимость от природы, концен-

трации соли и от температуры. Расчет рН гидролиза.

29. Типы химических реакций. Реакции обмена в растворах электролитов.

Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции.

30. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.

31. Типы окислительно-восстановительных реакций: определения и примеры.

32. Окислительно-восстановительная двойственность: понятие и примеры.

33. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.

34. Концентрированная серная кислота как окислитель. Взаимодействие с металлами и неметаллами.

35. Концентрированная азотная кислота как окислитель. Взаимодействие с металлами и неметаллами.

36. Разбавленная азотная кислота как окислитель. Взаимодействие с металлами.

37. Перманганат калия как окислитель. Продукты восстановления в зависимости от кислотности среды.

38. Важнейшие восстановители: сульфит, нитрит, иодид, сульфид, металлы, водород – продукты окисления и примеры реакций.

Раздел 7. Электрохимические системы.

39. Стандартные электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста для металлических электродов в растворе соли металла.

40. Гальванические элементы. Схема гальванического элемента. Уравнения электродных процессов. ЭДС гальванического элемента.

41. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций и стандартные электродные потенциалы окислительно-восстановительных систем. Расчет энергии Гиббса и константы равновесия.

42. Электролиз растворов электролитов. Последовательность разряда ионов и молекул воды. Составление схемы электролиза.

43. Электролиз расплавов электролитов. Получение щелочных, щелочно-земельных металлов и алюминия в промышленности.

44. Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Методы защиты от коррозии.

Раздел 8. Полимерные материалы.

45. Понятие об органических полимерах.

46. Особенности строения и физико-химические свойства полимеров.

47. Конструкционные пластические массы.

48. Полимерные покрытия и клеи.

49. Неорганические полимеры.

Раздел 9. Химическая идентификация и анализ вещества.

50. Качественный анализ – идентификация катионов и анионов неорганических веществ.

51. Количественный анализ. Химические методы: гравиметрический, титриметрические.

52. Инструментальные методы количественного анализа: электрохимические, хроматографические, оптические.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	Учебная аудитория 30, ГУК	<p>Стол для преподавателя - 1шт., стул - 1шт., кресло -1 шт., кафедра - 1шт. Скамья-пюпитр-22 шт. Доска маркерная -2шт. , проекционный экран стационарный. Блок-стойка Hyperline Систем.блокNautilusIntel(R) Core (TM) 3,2 GHzОЗУ 8 ГБЖест.диск 1Tb/ МониторSmart</p> <p>Проектор VIVITEK – 1 шт., Экран проектора – 1 шт., АудиоусилительSOLTON – 2 шт. APART PM 1122 –Стереомикшер – 1 шт. Аудиоколонки 6 шт.</p> <p>1. Windows 10 pro Системные блоки. ПО поставлялось с оборудованием. Договор от 14.10.2016 года. 2. OpenOffice 4.1.6 (ru) https://www.openoffice.org/ Бесплатная, Freeware 01.09.2019</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для Windows Лицензия для 2000компьютеров. Договор от 30.09.2019г.</p>	1-9	Л
2	Учебная лаборатория общей и неорганической химии Ауд. 36 ГУК	<p>Шкаф металлический – 6 шт., стол лабораторный – 15 шт., стол лабораторный – 2 шт., технологические приставки ПР1.11 – 3 шт., дополнительные вторые полки к технологическим приставкам –2шт., дополнительные вторые полки с разд. дверцами - 1 шт., табурет лабораторный – 30шт., стол преподавателя лабораторный – 2 шт., тумба подкатная лабораторная- – 6 шт., кресло престиж -2 шт.</p> <p>Доска для маркера большая со створками- 1 шт. ящик для песка – 1шт. Монитор LCD Acer 17 – 2 шт., системный блок C 269 18Ц-NL Office Celeron D330 -1 шт. Переносной проектор NEC NP 200– 1 шт.переносной экран для демонстрационных лекций. рН-метр Мультитест – 1 шт., штатив лабораторный – 13 шт., мешалка магнитная – 2 шт., электрическая плитка – 2 шт., фотоэлектрорколориметр – 2шт.,весы аналитические электронные -1шт,весы лабор.-1шт.,микроскоп МБС-10 -1шт.</p>	1-9	Пз

		Базовое ПО: Windows 7 Prof SP1, Standart Enrollment № 8568615; Сервисное ПО: Kaspersky Endpoint Security 10, корпоративная № 2564978; Прикладное ПО: Office 2013, Standart Enrollment № 8568615; AutoCAD 2015, для образовательных учреждений; Pascal ABC, свободно распространяемое ПО и т.п.		
3	Учебная лаборатория физико-химических методов анализа Ауд. 39 ГУК	Шкаф вытяжной ШВР1.1.4 – 2 шт., стол лабораторный – 7 шт., табурет лабораторный – 15 шт., сушильный шкаф – 1 шт., стол преподавателя лабораторный – 3 шт, тумба выкатная 3 шт.стул форма + 3 шт. Доска малая маркерная – 1 шт. Переносной проектор NEC NP 200– 1 шт.переносной экран для демонстрационных лекций. Штатив лабораторный – 5 шт., мешалка магнитная «Мульти-тест»ПС-11 – 1 шт., весы ВСТ-600-10 – 1шт., рефрактометр ИРФ-454Б2М – 1 шт., микроскоп МБС-10 – 1 шт., фотоэлектроролориметр -2 шт.,РН – метр-1 шт., водяная баня – 1 шт.	1-9	Пз

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- Необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине. Преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся.
- Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
- Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Практические и семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, семинарским занятиям и лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, курсовых проектов и работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в

Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета и филиала.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Практические занятия и семинары имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Лабораторные работы предназначены для приобретения обучающимися опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к лабораторным работам должны прорабатываться обучающимися во время самостоятельной подготовки. Перед проведением лабораторных работ преподаватель контролирует необходимый уровень подготовки обучающихся к их выполнению.

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утвержденным Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При **контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся** преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.