МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«24» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07

ХИМИЯ

Направление подготовки: 27.03.04.. – «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Е.А. Петровичева		20.06.19
Рецензент	И.М. Ильина		20.06.19
Зав. обеспечивающей кафедрой «Физика и химия»	Н.К. Двояшкин		20.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
И.о. зав. выпускающей кафедрой «Автоматизация и информационные технологии»	Р.Р.Ахметзянов		21.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
4.1Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
4.2Содержание дисциплины
5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6.Фонд оценочных средств по дисциплине
6.1. Перечень оценочных средств
6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
6.3. Варианты оценочных средств
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7.Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8.Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10 Перечень программного обеспечения
11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12.Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1.Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Химия»** разработана доцентом кафедры физики и химии Петровичевой Е.А.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Химия»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	**знать**: - предметную область химии, основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин; способы и методы получения информации. **уметь**: - выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов химических исследований. **владеть**: - навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками математической обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 1,3,5. **Промежуточная аттестация:** Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Химия» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – «Управление и информатика в технических системах» – Б1.Б.07

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 18 ч.;
- практические занятия 18 ч.;
- лабораторные занятия 18 ч.;
- КСР 4 ч.

Самостоятельная работа 50 ч.

Контроль (экзамен) 36ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Основные законы и понятия химии	1	2	2	4	2	5
2.	Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	1	2	2	-		5
3.	Тема 3. Скорость реакции и химическое равновесие	1	2	2	2		5
4.	Тема 4. Химическая термодинамика	1	2	2	-		5

5.	Тема 5. Растворы, гидролиз солей, дисперсные системы	1	2	2	12		5
6.	Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы	1	2	2	-		5
7.	Тема 7. Электрохимические системы: электролиз и гальванические элементы	1	2	2	-		5
8.	Тема 8. Химия элементов: s-, p-,d- элементы	1	2	4	-		5
9.	Тема 9. Химическая идентификация	1	2	-	-	2	10
10.	**ИТОГО**		**18**	**18**	**18**	**4**	**50**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	**Кол-во часов**	**Используемый метод**	**Формируемые компетенции**
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Основные законы и понятия химии 8 ч.			
Лекция 1. Основные законы и понятия химии. Задачи и содержание курса «Химия». Химия – наука о веществах и их превращениях. Роль химии в развитии промышленности, селъского хозяйства, рационального природопользования. Химия и экологические проблемы.	2	*лекция-дискуссия*	ОПК-1
Практическая работа 1. Применение основных химических законов для решения задач	2	*работа в малых группах*	ОПК-1
Лабораторная работа 1. Общие правила работы в лаборатории. Определение эквивалентной массы магния.	2	*работа в малых группах*	ОПК-1

Лабораторная работа 2. Основные классы неорганических соединений.	2	*работа в малых группах*	ОПК-1
Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д.И.Менделеева 4 ч.			
Лекция 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. Квантовый характер поглощения и излучеиия энергии веществом. Уравнение Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принятие атомной орбитали (АО). Квантовые числа. Атом водорода. Распределение электронов по орбиталям согласно принципу наименьшей энергии, запрету Паули и правилу Хунда. Положение элемента в периодической таблице и электронная структура его атома. s-, p-, d-, f-элементы, их валентные орбитали. Структура периодической системы.	2	*лекция-визуализация*	ОПК-1
Практическая работа 2. Строение атома и Периодическая система элементов	2	*работа в малых группах*	ОПК-1
Тема 3. Скорость реакции и химическое равновесие 6 ч.			
Лекция 3. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции (концентрация вещества, температура). Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие в гомогенных системах. Способы смещения	2	*лекция-дискуссия*	ОПК-1

химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Произведение растворимости.			
Практическая работа 3. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие.	2	*работа в малых группах*	ОПК-1
Лабораторная работа 3. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	2	*работа в малых группах*	ОПК-1
Тема 4. Химическая термодинамика 4 ч.			
Лекция 4. Типы химических систем: изолированная, закрытая, открытая. Термодинамические параметры системы. Закон Гесса. Понятие об энтропии как мере разупорядоченности системы. Энергия Гиббса. Условие принципиальной возможности самопроизвольного осуществления химического процесса. Энтальпийный и энтропийный факторы и направление процесса.	2		ОПК-1
Практическая работа 4. Термодинамические параметры реакции. Определение теплового эффекта химической реакции.	2		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 5. Растворы, гидролиз солей, дисперсные системы 16 ч.			
Лекция 5. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Растворимость. Энергетические эффекты при образовании растворов. Коллигативные свойства разбавленных растворов	2		ОПК-1

неэлектролитов. Высокомолекулярные соединения. Получение, строение и свойства полимеров и дисперсных систем.			
Практическая работа 5. Произведение растворимости. Составление уравнений гидролиза солей.	2		ОПК-1
Лабораторная работа 4,5. Способы выражения растворенного вещества в воде.	4		ОПК-1
Лабораторная работа 6,7 Гидролиз солей.	4		ОПК-1
Лабораторная работа 8,9. Растворимость. Произведение растворимости	4		ОПК-1
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы 4 ч.			
Лекция 6. Окислительно-восстановительные процессы. Понятие окислителя и восстановителя. Составление окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Типы ОВР. Понятие о стандартном электродном потенциале. Использование стандартных окислительно-восстановительных потенциалов для выяснения принципиальной возможности окислительно-восстановителыюго процесса.	2		ОПК-1
Практическая работа 6. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2		ОПК-1

Тема 7. Электрохимические системы: электролиз и гальванические элементы 4 ч.			
Лекция 7. Основы электрохимии. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Электролиз растворов, расплавов. Гальванические элементы.	2		ОПК-1
Практическая работа 7. Электролиз расплавов и растворов. ЭДС гальванического элемента.	2		ОПК-1
Тема 8. Химия элементов: s-, p-, d- элементы 6ч.			
Лекция 8. Общая характеристика s-металлов, положение в периодической системе, основные физические и химические свойства. Положение d-элементов в периодической системе и строение электронных оболочек атомов (хром, марганец, железо). Физические свойства d-металлов. Комплексные (координационные) соединения d-элементов. Получение и свойства комплексных соединений.	2		ОПК-1
Практическая работа 8,9. Химические свойства s-, p-, d-элементов.	4		ОПК-1
Тема 9. Химическая идентификация 2 ч.			
Лекция 9. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ.	2		ОПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с подготовкой к практическим занятиям.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Химия» приведены в методических указаниях:

Петровичева Е.А. Химия: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 « Управление в технических системах», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 60с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Химия» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
5	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
1	**ОПК-1** способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	**знать**: - предметную область химии, основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин; способы и методы получения информации.	Сформированные систематические представления о основных законах и понятиях химии; основных методиках анализа результатов химических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в знаниях основных законах и понятиях химии; основных методиках анализа результатов химических исследований	Неполные представления о основных законах и понятиях химии; основных методиках анализа результатов химических исследований	Фрагментарные представления о основных законах и понятиях химии; основных методиках анализа результатов химических исследований
		уметь: - выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов химических исследований.	Сформированное умение выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов химических исследований.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов химических исследований	Фрагментарное владение навыками выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики

				химических исследований		анализа результатов химических исследований
		владеть: - навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками математической обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.	Успешное и систематическое использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.владение навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования ; навыками обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.	Фрагментарное владение навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.

6.3.Варианты оценочных средств

6.3.1.Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Химия» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 1.1.					
ОПК-1	Массы реагирующих веществ прямопропорциональны своим эквивалентным массам - это закон	Ома	эквивале н-тов	действу ю-щих масс	Авогадро
	Эквивалентная масса водорода равна	1	2	60	4
	T=273 P = 101 кПа	комнатные условия	стандарт-ные условия	условия норма-льные	комфорт-ные условия
	Эквивалентная масса обозначается	$m_э$	М	Ф	Э
	Эквивалент обозначается	Э	Р	Н	К
Дисциплинарный модуль 1.2					
ОПК-1	При увеличении площади поверхности реагирующих веществ, скорость реакции	умень-шится	изменит-ся	увели-чится	не увели-чится
	Определить эквивалентную массу MgO	30	40	50	20
	Определить эквивалентную массу Na_2O	55	31	41	35
	Определить эквивалентную массу $Al(OH)_3$	17	25	26	28
	Определить эквивалентную массу K_2CO_3	40	39	49,5	25

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение эквивалента и эквивалентной массы магния.

Цель работы: Определение эквивалента и эквивалентной массы магния. (ОПК-1)

Вопросы к защите.

1. Что называется эквивалентом элемента? Вещества? (ОПК-1)
2. Что называется эквивалентной массой элемента? Вещества? (ОПК-1)
3. Как читается закон эквивалентов? Какая существует связь между эквивалентной массой, мольной массой и валентностью элемента? Приведите пример. (ОПК-1)

4. Чему равны эквиваленты и эквивалентные массы водорода и кислорода? Чему равны эквивалентные объемы водорода и кислорода при нормальных условиях? (ОПК-1)
5. Почему до замера объема вытесненной воды из колбы Б в стакан В необходимо воду в колбе и стакане привести к одному уровню? (ОПК-1)
6. Какое давление газа или пара называется парциальным? (ОПК-1)
7. Почему в формуле приведения газа к нормальным условиям, в случае, когда газ собран над водой, следует вместе барометрического давления Р вводить разность Р – h ? Что собой представляет это разность? Как она называется? (ОПК-1)
8. Какие объемы займут при нормальных условиях массы одного эквивалента кислорода и одного эквивалента водорода? (ОПК-1)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме: *Петровичева Е.А., Ильина И.М. Химия: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 60с.*

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-1: Масса1.1 г калия соединяется с 0,9 г хлора, а также с 2 г брома. Найти эквивалентную массу калия и брома, если эквивалентная масса хлора равна 35,5.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме: *Петровичева Е.А. Химия: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 « Управление в технических системах», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 60с.*

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-1
1.	Основные законы и понятия химии. Эквивалент .Закон эквивалентов.	+
2.	Вычисление эквивалентов простых и сложных веществ.	+
3.	Моль. Закон Авогадро.Мольный объем газа.	+
4.	Эквивалент окислителей.Эквивалент восстановителей.	+
5.	Строение атома.	+
6.	Электронное облако.Электронная орбиталь.	+
7.	Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел (главное, орбитальное, магнитное, спиновое квантовые числа).	+
8.	Принцип Паули.	+
9.	Максимальное число электронов на атомных энергетических уровнях и подуровнях.	+
10.	Порядок заполнения энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах.	+
11.	Правила Хунда и Клечковского. S, p, d, f – электронные семейства.	+
12.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	+
13.	Периодический закон	+
14.	Периодичность свойств химических элементов.	+
15.	Сродство атома к электрону	+
16.	Электроотрицательность	+
17.	Энергия ионизации	+

18.	Химическая связь и строение молекул	+
19.	Метод валентных связей	+
20.	Обменный и донорно – акцепторный механизмы образования ковалентной связи	+
21.	Основные характеристики химической связи: длина, полярность, кратность, направленность	+
22.	Энергия ионизации и энергия сродства к электрону	+
23.	Ковалентная полярная и неполярная химическая связь	+
24.	Гибридизация атомных орбиталей.	+
25.	Пространственное строение молекул типа AB_2, AB_3	+
26.	Метод молекулярных орбиталей.	+
27.	Связывающие и разрыхляющие орбитали.	+
28.	Ионная связь.	+
29.	Поляризация и поляризуемость ионов.	+
30.	Межмолекулярное взаимодействие (ориентационное, индукционное, дисперсионное).	+
31.	Водородная связь.	+
32.	Металлическая связь.	+
33.	Химическая термодинамика и кинетика.	+
34.	Термохимия.	+
35.	Термохимические уравнения.	+
36.	Экзо- и эндотермические реакции.	+
37.	Теплота образования соединения.	+
38.	Экзо- и эндотермические соединения.	+
39.	Энтальпия.	+
40.	Закон Гесса (закон суммы тепловых эффектов).	+
41.	Энтропия.	+
42.	Энергия Гиббса.	+
43.	Определение возможности самопроизвольного протекания химической реакции.	+
44.	Скорость химических реакций и химическое равновесие.	+
45.	Скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах.	+
46.	Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции.	+
47.	Закон действующих масс.	+
48.	Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ.	+

49.	Энергия активации, активные молекулы, активированный комплекс.	+
50.	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие.	+
51.	Принцип Ле Шателье.	+
52.	Гомогенный и гетерогенный катализ.	+
53.	Уравнение Аррениуса.	+
54.	Растворы. Растворитель, растворимые вещества.	+
55.	Концентрация растворов (процентная, молярная, нормальная, молярная).	+
56.	Теория электролитической диссоциации.	+
57.	Пр. Сильные и слабые электролиты оцесс диссоциации.	+
58.	Гидролиз солей. Водородный показатель.	+
59.	Произведение растворимости.	+
60.	Окислительно–восстановительные процессы. Электролиз. Гальванические элементы.	+

Пример задач(ОПК-1):

1.Вычислите молярную концентрацию хлорида свинца (II) в насыщенном растворе, если произведение растворимости этой соли по справочным данным равно $2{,}0\cdot10^{-5}$ (ОПК-1).

2. Приведите примеры двух металлов, пригодных для протекторной защиты железа. Для обоих случаев напишите уравнение электрохимической коррозии во влажной среде, насыщенной кислородом. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на алюминии, обладать защитными свойствами? (ОПК-1).

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию

студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Химия» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

	ДМ 1.1	ДМ 1.2
Текущий контроль (практические занятия)	2-5	2-5
Текущий контроль (лабораторные работы)	8-10	8-10
Текущий контроль (тестирование)	7-15	8-15
Общее количество баллов	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 1.1

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
Текущий контроль		
Лабораторные работы		
1	ЛР-1 Общие правила работы в лаборатории. «Определение эквивалентной массы магния»	3
2	ЛР-2.«Основные классы неорганических соединений»	3
3	ЛР-3. «Скорость химической реакции. Химическое равновесие»	4
Итого:		**10**
Практические занятия		
1	ПЗ-1. «Применение основных химических законов для решения задач»	1
2	ПЗ-2. «Строение атома и Периодическая система элементов»	1
3	ПЗ-3. «Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие»	1
4	ПЗ-4. «Термодинамические параметры реакции. Определение теплового эффекта химической реакции»	2
Итого:		**5**
Текущий контроль		
1	Тестирование	15
Итого:		**30**
Итого по Д.М. 1.1		**30**

Дисциплинарный модуль 1.2

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
Текущий контроль		
Лабораторные работы		
1	ЛР-4,5 «Способы выражения содержания растворенного вещества в воде»	3

2	ЛР-6,7 «Гидролиз солей»	4
3	ЛР-8,9 «Растворимость. Произведение растворимости»	3
Итого:		**10**
Практические занятия		
5	ПЗ-5. «Произведение растворимости. Составление уравнений гидролиза солей»	1
6	ПЗ-6. «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций»	1
7	ПЗ-7. «Электролиз расплавов и растворов. ЭДС гальванического элемента»	1
8	ПЗ-8,9 «Химические свойства s-, p-, d- элементов»	2
Итого:		**5**
Текущий контроль		
2	Тестирование	15
Итого:		**30**
Итого по Д.М. 1.2		**30**

Студент может набрать дополнительные баллы за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах по дисциплине «Химия» предусмотрен **экзамен** в 1 семестре.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	15
Итого за экзамен		**40**

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Л.А. Байкова. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Г. Иванов, Л.А.Байкова, О. А. Неволина, М. А. Косарева. — Текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68314.html/	1
2.	Лисов, Н. И. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. И. Лисов, С. И. Тюменцева. — 2-е изд. Текстовые данные. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 120 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91145.html/	1
3.	Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — Текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 119 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44673.html /	1
4.	Н. Г. Вилкова, Общая химия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Вилкова, О. Я. Беляева, Н. В. Кошева [и др.]. — Текстовые данные. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 115 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75310.html/	1
Дополнительная литература			
1.	Мифтахова Н.Ш. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Ш.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/	1

	Мифтахова, Т. П. Петрова. — Текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 408 с.	80237.html/	
2.	Гончарова, Г. Н. Химия. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Гончарова. — Текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 84 с.	Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/75392.html:/	1
Учебно-методические издания			
1.	Е.А. Петровичева, И.М. Ильина. Химия: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 60 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2.	Е.А. Петровичева. Химия: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 57 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3.	Е.А. Петровичева. Химия: сборник тестовых заданий по дисциплине «Химия» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 36 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru/

4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru/
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru/
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Химия» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216, (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-229, (учебная аудитория для проведения занятий практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Ноутбук Lenovo IdeaPad 110-15ACL, 2.Проектор «BENQ» MX806ST 3.Интерактивная доска Mimio Board ME 78
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-232 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов)	1. Магнитные мешалки 2. pH-метр 3. Фотометр КФК-3 4. Анализатор нефтепродуктов 5. Ареометры 6. Химические реактивы 7. Химическая посуда
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-234 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов)	1. Магнитные мешалки 2. pH-метр 3. Фотометр КФК-3 4. Анализатор нефтепродуктов 5. Ареометры 6. Химические реактивы 7. Химическая посуда

6.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-230 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов)	1. Магнитные мешалки 2. pH-метр 3. Фотометр КФК-3 4. Анализатор нефтепродуктов 5. Ареометры 6. Химические реактивы 7. Химическая посуда
7.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315(учебная аудитория для проведения занятий практического типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом
8.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду института 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе 5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ХИМИЯ»

Направление подготовки

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы:

«Управление и информатика в технических системах»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	**знать**: - предметную область химии, основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин; способы и методы получения информации. **уметь**: - выявлять естественнонаучную сущность проблем; применять экспериментальные методики анализа результатов химических исследований. **владеть**: - навыками использования основных законов химии, методами теоретического экспериментирования; навыками математической обработки результатов химических экспериментов с последующей публикацией полученных данных.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9 Практические задачи по темам 1-8 Лабораторные работы по темам 1,3,5. **Промежуточная аттестация:** Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.Б.07** Дисциплина «Химия» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – «Управление и информатика в технических системах» Изучается на 1 курсе в 1 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **4** ЗЕ. Часов по учебному плану: **144** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **18** ч.; - практические занятия **18** ч.; - лабораторные занятия **18** ч.; - КСР **4**ч. -Контроль (экзамен) **36**ч. Самостоятельная работа **50** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основные законы и понятия химии Тема 2. Строение атома и периодическая система элементов Д.И.Менделеева Тема 3. Скорость реакции и химическое равновесие Тема 4. Химическая термодинамика Тема 5. Растворы, гидролиз солей, дисперсные системы Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы Тема 7.Электрохимические системы: электролиз и гальванические элементы Тема 8. Химия элементов: s-, p- d- элементы Тема 9. Химическая идентификация
Форма промежуточной аттестации	**Экзамен** в 1 семестре;

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ
И.о ректора АГНИ

_____ _____
(подпись) (И. О. Фамилия)

«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.07

ХИМИЯ

Направление подготовки: 27.03.04.. – «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах»

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____
(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

_____ _____ _____
(ученая степен, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*