

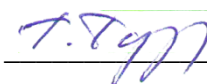
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры ФХ и ХЭ
протокол от «31» 08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой  / Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического
факультета

 /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Неорганическая химия

(наименование дисциплины)

Б1.Б14.01 базовая часть

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата¹

Направление подготовки (специальность)

28.03.03 Наноматериалы

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Объемные наноструктурные материалы

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель)

Доцент кафедры физической химии и

химической экологии, к.х.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



Файзрахманов И.С.

(подпись, Фамилия И.О.)

Уфа – 2018 г.

Составитель / составители: И.С. Файзрахманов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физической химии и химической экологии протокол от « 31 » _____ 08 _____ 2018 г. № 1 _____

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / А.Г. Мустафин /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	16
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно-научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нано-пленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.

ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения	ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно-научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	
	Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нано-пленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	
	Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения, о химических системах,	ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах	

	химической термодинамике и кинетике, реакционной способности веществ и их идентификации.	веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.	
Умения	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам; -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний. 	ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	
	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам; -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых 	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нано-пленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	

	<p>соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний..</p>		
	<p>-составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам; -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний.</p>	<p>ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>-выполнением простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций; -составлением формул химических соединений и предсказанием их свойств; -знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты; -работой со справочной, научной и</p>	<p>ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно- научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	

	научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации.		
	Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	
	<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнением простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций; -составлением формул химических соединений и предсказанием их свойств; -знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты; -работой со справочной, научной и научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации. 	ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: механика и молекулярная физика, атомная и ядерная физика, математика и информатика. Дисциплина «Неорганическая химия» базируется на основных понятиях и законах, изучаемых студентами в названных дисциплинах.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно-научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Этап освоения компетенции и (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения	Не знает	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй этап (уровень)	-составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам; -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к	Не умеет	Умеет планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых химических дисциплин

	самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний.		
Третий этап (уровень)	-выполнением простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций; -составлением формул химических соединений и предсказанием их свойств; -знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты; -работой со справочной, научной и научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации.	Не владеет	Владеет навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов

Код и формулировка компетенции

ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.

Этап освоения компетенции и (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения	Не знает	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй этап (уровень)	-составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неор-	Не умеет	Умеет планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением

	<p>ганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам;</p> <ul style="list-style-type: none"> -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний. 		<p>теоретических представлений базовых химических дисциплин</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выполнением простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций; -составлением формул химических соединений и предсказанием их свойств; -знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты; -работой со справочной, научной и научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации. 	<p>Не владеет</p>	<p>Владеет навыками применения теоретических основ химии при планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов</p>

ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.

Этап освоения компетенции и (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Иметь представление об основных классах веществ и способах их получения, о химических системах, химической термодинамике и кинетике, реакционной способности веществ и их идентификации.	Не знает	Имеет представление об основных классах веществ и способах их получения, о химических системах, химической термодинамике и кинетике, реакционной способности веществ и их идентификации.
Второй этап (уровень)	Уметь: пользоваться печатными и электронными источниками информации по химии	Не умеет	Умеет систематизировать и обобщать данные, полученные из различных источников
Второй этап (уровень)	-составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам; -предсказывать основные химические и физические свойства простейших представителей новых для студентов классов соединений; -характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы; -выполнять простые химические расчеты; -проводить химическую идентификацию некоторых соединений; -использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний.	Не умеет	Умеет планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых химических дисциплин

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1 этап Знания	Имеет представление об основных классах неорганических веществ и способах их получения	ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно-научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
	Имеет представление об основных классах неорганических веществ и способах их получения	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
	Имеет представление об основных классах неорганических веществ и способах их получения, о химических системах,	ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита

	химической термодинамике и кинетике, реакционной способности веществ и их идентификации.	состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.	лабораторной работы, коллоквиум
Умения	Умеет составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических веществ по их названиям и составление их названий по формулам, характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы.	ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
	Умеет использовать в своей работе справочную, научную и научно-популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний.	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нано-пленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
	Умеет составлять формулы соединений, относящихся к основным классам неорганических и органических веществ по их названиям и составление их названий по формулам, характеризовать электрохимические, каталитические и дисперсные системы, использовать в своей работе справочную, научную и научно-	ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум

	популярную литературу, быть подготовленными к самостоятельному анализу и приобретению новых химических знаний.		
Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Владеет приемами выполнения простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций;</p> <p>-составления формул химических соединений и предсказанием их свойств;</p> <p>-знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты;</p> <p>-работой со справочной, научной и научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации.</p>	ОПК-1 способностью применять базовые знания математических и естественно-научных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимой профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в подходах, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум
	Владеет навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	ОПК-3 способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы в твердом, жидком, гелеобразном и аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированного покрытия, внутренние внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них, или с их участием.	Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум

	<p>Владеет приемами выполнения простейших химических расчетов по формулам и уравнениям химических реакций;</p> <p>-составления формул химических соединений и предсказанием их свойств;</p> <p>-знаниями окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, происходящих при работе гальванических элементов и аккумуляторов, схемами составления гальванических элементов, умением предвидеть коррозионные способности материалов и способы их защиты;</p> <p>-работой со справочной, научной и научно-популярной химической литературой, самостоятельным анализом химической информации.</p>	<p>ПК-2 способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерном состоянии (ноль, одно- и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой.</p>	<p>Устный индивидуальный опрос, тестирование, защита лабораторной работы, коллоквиум</p>
--	---	---	--

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Перевод оценки из 100-балльной в систему зачет/незачет производится следующим образом:

- зачтено– от 59 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- не зачтено– от 0 до 59 баллов.

Примерные вопросы к зачету

Перечень вопросов

1. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия. Изменение энтальпии в ходе химической реакции. Закон Гесса.
2. Термодинамическое равновесие. Константа равновесия химической реакции.
3. Скорость химической реакции. Факторы, определяющие скорость реакции. Закон действия масс.
4. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
5. Растворы. Условия образования растворов. Влияние внешних факторов на растворимость.
6. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Активность ионов. Концентрационная константа равновесия.
7. Вода как растворитель. Ионное произведение воды. РН растворов.
8. Комплексные ионы. Строение комплексных ионов (BC), диссоциация. Константа устойчивости комплексных ионов. Двойные соли.
9. Слабые электролиты. Равновесие осадок-раствор. Произведение растворимости.
10. Электронное строение атома. Атомные орбитали. Электронная плотность вероятности. Заполнение АО электронами.
11. Окислительно-восстановительные реакции и равновесия. Роль среды. Типы ОВР
12. Строение периодической системы. Ионизационный потенциал, сродство к электрону в связи с положением элемента в периодической системе.
13. Периодический закон, его физическое обоснование. Строение периодической системы. Формы таблиц. Современное значение периодического закона.
14. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, валентный угол. Перекрывание АО как условие образования связи. Типы перекрывания : σ , π . Кратные связи.
15. Метод ВС. Гибридизация (sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d^2) и пространственное строение молекул.
16. Метод ЛКАО – МО. Энергетические диаграммы двухатомных молекул. Кратность связи. Магнитные свойства.
17. Комплексные соединения. Координационное число. Номенклатура. Типичные комплексообразователи и лиганды. Моно- и полидентантные лиганды.
18. Металлическая связь. Влияние металлической связи на свойства металлов.
19. Атомно-молекулярное учение в современной химии. Стехиометрические законы.
20. Электролиз. Напряжение разложения. Особенности электролиза концентрированных оксокислот и солей.
21. Водород. Строение атома. Положение в периодической системе. Изотопы. Нахождение в природе, применение. Гидриды металлов.
22. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Строение атомов

- и молекул, размеры атомов, сродство к электрону. Нахождение в природе галогенов, методы их получения. Специфические свойства фтора. Галогениды металлов и неметаллов на примере соединений фтора и хлора. Кислотные свойства галогеноводородов.
23. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Строение атомов и молекул, аллотропия. Нахождение в природе, получение кислорода и серы. Озон, его роль в природе. Сероводород. Строение молекулы, получение, свойства и применение сероводорода.
 24. Вода. Строение молекулы и вещества. «Аномальные» свойства воды. Аквакомплексы.
 25. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Строение атомов и молекул, нахождение в природе, получение азота и фосфора. Роль в природе.
 26. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Строение атомов и молекул, нахождение в природе, получение и применение углерода и кремния. Роль в природе. Водородные соединения углерода и кремния. Свойства, применение.
 27. Оксиды углерода. Строение молекул, свойства, получение, применение.
 28. Угольная кислота и ее соли. Свойства, получение, применение. Оксиды и гидроксиды кремния. Силикаты. Силикаты в природе. Применение силикатов.
 29. Общая характеристика металлов. Нахождение в природе, получение, применение, свойства.
 30. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение щелочных металлов. Применение.
 31. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение щелочных металлов. Применение.
 32. Общая характеристика элементов главной подгруппы III группы. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение щелочных металлов. Применение.
 33. Общая характеристика d-металлов. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение d-металлов. Применение.
 34. Общая характеристика f-металлов. Нахождение в природе, физические и химические свойства, получение d-металлов. Применение.

Примерные критерии оценивания ответа на зачете

Оценивание ответа на зачете

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценки (в баллах):

Зачтено – студентом набрано 60 – 100 (110) баллов

Не зачтено - студентом набрано 59 – 45 баллов

Не допущен к зачету - студентом набрано 44 и менее баллов

Пример рубежного теста по дисциплине «Неорганическая химия»

1. Укажите кислоту, образующуюся при растворении оксида серы (IV) в воде:

а) H_2SO_3 ; б) H_2SO_4 ; в) H_2S ; г) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

2. Укажите формулу оксида, не реагирующего с водой:

- а) Al_2O_3 б) K_2O в) P_2O_5 г) BaO

3. Назовите элемент, имеющий строение внешнего энергетического уровня $...5s^25p^4$:

- а) ксенон б) иод в) сурьма г) теллур

4. Какое строение энергетических уровней имеет атом элемента с наиболее выраженными металлическими свойствами ?

- а) $...3s^23p^2$; б) $...4s^2$; в) $...3s^23p^6$; г) $...3d^{10}4s^1$.

5. Кислой солью является:

- а) $FeSO_4$; б) $Fe_2(SO_4)_3$; в) $Fe(OH)_3$; г) $Fe(HSO_3)_2$.

6. Кислая среда в растворе соли:

- а) $FeSO_4$; б) Na_2SO_3 ; в) Fe_2O_3 ; г) Na_2SO_4 .

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования;	выполнено 27-30 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
Хорошо (базовый уровень)		выполнено 22-26 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		выполнено 19-21 заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		выполнено 1-10 заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнено 29-30 заданий;
- 9 баллов выставляется студенту, если выполнено 27-28 заданий;
- 8 баллов выставляется студенту, если выполнено 25-26 заданий;
- 7 баллов выставляется студенту, если выполнено 23-24 заданий.
- 6 баллов выставляется студенту, если выполнено 21-22 заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если выполнено 19-20 заданий;
- 4 баллов выставляется студенту, если выполнено 17-18 заданий;

- 3 баллов выставляется студенту, если выполнено 15-16 заданий;
- 2 баллов выставляется студенту, если выполнено 13-14 заданий;
- 1 балл выставляется студенту, если выполнено 11-12 заданий.

Пример вопросов к коллоквиуму по дисциплине «Неорганическая химия»

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 1

1. Какие соединения называют солями? Средними солями? Кислыми солями? Основными солями? Двойными солями? Смешанными солями? Приведите примеры. Назовите соли
2. Как вы понимаете выражение «корпускулярно-волновая двойственность»?
3. Какой набор квантовых чисел описывает пять 3d – атомных орбиталей?
4. В чем причина образования химической связи любого типа?
5. Какие механизмы образования ковалентной связи вам известны?
6. Является ли ковалентная связь насыщаемой? Направленной? Какие еще свойства ковалентной связи вам известны? Какую ковалентную связь называют σ -связью и какую π -связью? Разберитесь на примере строения молекулы азота.
7. Что называют электрическим моментом диполя? Какая из молекул HCl, HBr, HI имеет наибольший момент диполя? Почему?
8. Какую химическую связь называют водородной? Между молекулами каких веществ она образуется? Почему H₂O и HF, имея меньшую молекулярную массу, плавятся и кипят при более высоких температурах, чем их аналоги?
9. Как метод валентных связей (ВС) объясняет угловое строение молекул H₂S и линейное строение молекулы CO₂?
10. Какие кристаллические структуры называют ионными, атомными, молекулярными и металлическими? Кристаллы каких веществ: алмаз, хлорид натрия, диоксид углерода, цинк – имеют указанные структуры?

Вопросы для подготовки к коллоквиуму 2

1. Что такое раствор? Сходства и различия растворов с химическим соединением, с механическими смесями? Какой раствор называют «идеальным»? К каким растворам применим этот термин?
2. Сформулируйте закон Ф.М. Рауля. Какие следствия вытекают из закона Рауля? Какова математическая форма записи закона?
3. Как влияет температура на растворимость твердых веществ? Жидкостей? Газов? Почему?
4. Что называют диффузией? Каковы причины диффузии? Назовите факторы, влияющие на скорость диффузии.
5. Что называют осмосом? Приведите примеры осмоса. Как вычисляют осмотическое давление? Сформулируйте закон Я. Вант-Гоффа для осмотического давления.
6. Что понимают под термином «коллигативные свойства растворов»? Перечислите эти свойства?
7. Что показывает степень диссоциации? Какие значения может принимать степень диссоциации?
8. Как связана константа диссоциации со степенью диссоциации?
9. Чем определяется ионная сила раствора?
10. Чему равно ионное произведение воды? Что такое pH?

Описание шкалы оценивания коллоквиума

Оценивание докладов на коллоквиуме проводится по баллам от 1 – 5:

«**5-4 баллов**» выставляется в случае, если раскрыта тема доклада, грамотно использована и проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада

«**2-3 балла**» выставляется в случае, если не полностью раскрыта тема доклада, не проанализирована основная информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников; но при этом материал хорошо структурирован, проявлено умение ясно, четко, логично и аргументированно излагать собственную точку зрения, делать выводы и соблюдать заданную форму изложения доклада.

«1 балл» если большинство требований не выполнены, но есть некоторая информация из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников по данному вопросу;

«0 балла» в случае, если какой-либо из критериев не выполнен, доклад не засчитывается.

Примерный перечень вопросов для подготовки к контрольной работе

1. Гидроксид алюминия проявляет кислотные свойства, реагируя:
а) соляной кислотой б) гидроксидом калия
в) серной кислотой г) гидроксидом бария
2. Число электронов на 5d-подуровне атома свинца:
А) 2; Б) 6; В) 8; Г) 10; Д) 14.
3. Наименее прочная химическая связь:
а) металлическая б) ионная в) водородная г) ковалентная
4. Ковалентная связь по донорно-акцепторному механизму образуется в соединении:
а) NaCl; б) CCl₄; в) NH₄Cl; г) H₂O.
5. При полной диссоциации одного моля вещества образуются три моля ионов. Формула этого вещества:
1) HCl 2) NaOH 3) Zn(NO₃)₂ 4) AlCl₃
6. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами: карбоната натрия и хлорида кальция;
7. Как изменится концентрация ионов водорода при увеличении pH на 3?
8. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем.
$$\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{Na}_2\text{SiO}_3$$
9. Напишите молекулярное и ионное уравнение гидролиза хлорида алюминия.
10. Какие массы нитрата калия и воды необходимо взять для приготовления 2 кг раствора с массовой долей KNO₃, равной 0,05?

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если выполнено 10 заданий;
- 9 баллов выставляется студенту, если выполнено 9 заданий;
- 8 баллов выставляется студенту, если выполнено 8 заданий;
- 7 баллов выставляется студенту, если выполнено 7 заданий.
- 6 баллов выставляется студенту, если выполнено 6 заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если выполнено 5 заданий;
- 4 баллов выставляется студенту, если выполнено 4 задания;
- 3 баллов выставляется студенту, если выполнено 3 задания;
- 2 баллов выставляется студенту, если выполнено 2 задания;
- 1 балл выставляется студенту, если выполнено 1 задание;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. Шк., 2003 г. 727 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-пресс, 2012 г.
3. Суворов А.В., Никольский А.Б. Общая химия. СПб: Химия, 2005. 292 с.

Дополнительная литература:

4. Мухамедзянова А. А. Общая и неорганическая химия: лабораторный практикум. Уфа, РИЦ БашГУ, 2017. 80 с.
5. Коровин Н.В. Общая химия.–М.: Высшая школа, 2008 г. 556 с.
9. Лисицкий В.В., Гусаков В.Н. Общая химия. Уфа РИО БашГУ, 2003 г. 253 с.
10. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. М.: Высшая школа, 2002 г. 365 с.
11. Угай Я.А. Общая химия. М.: Высш. шк., 1984. 440 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

База данных ScinceDirect издательства Elsevir: <http://www.sciencedirect.com>;
Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU: <http://elibrary.ru> .
Электронная библиотечная система biblio-online.ru
Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
Система дифференцированного интернет-обучения Hecadem
Moodle.bsu.ru

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

Обучение проводится в аудитории физико-технического института (лекции) и химического (лабораторные занятия) корпуса ВУа, оснащенных мультимедийным оборудованием в 01 аудитории.

На химическом факультете имеются 2 лабораторные аудитории для занятий по неорганической химии (401, 421), оснащенных необходимым оборудованием и реактивами.

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Аудитория 01 (ФТИ)</i>	<i>Лекции</i>	Доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE(41013400000092), Экран настенный Classic Norma 244*183(410134000000140)
<i>Аудитория 401 (химический факультет)</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	Баня водяная (инв. № 000001101041786) Весы аналитические Leki B2104 (100*0.001 г) (инв. № 210134000000317) (401 ауд.) Весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г) (инв. № 210134000000304) (401 ауд.)

		Системный блок компьютера Pentium 4 2.0A/GigaByte GA-8LD533/512Mb/4 O.OGb/FDD/ATX (инв. № 000001101043015) (401 ауд.)
<i>Аудитория 421 (химический факультет)</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	Баня водяная (инв. № 000001101041787) (421 ауд.) Спектрофотометр "Спекорд М-40" (инв. № 000001101041771) (421 ауд.) Весы ВК-600 лабораторные (600*0,01 г) (инв. № 210134000000303) (421 ауд.)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Неорганическая химия на 5 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доц., к.х.н., доц. кафедры физической химии и химической экологии Файзрахманов И.С.

Практические занятия: : доц., к.х.н., доц. кафедры физической химии и химической экологии

Файзрахманов И.С. ассистент кафедры физической химии и хим. экологии, Кутлугильдина Г.Г.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 ЗЕТ / 108 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
Лекций	18
практических/ семинарских	-
Лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	53,8

Форма контроля:

зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Атомно-молекулярное строение вещества. Химическая символика. Основные классы веществ. Электронное строение атома. Периодический закон Д. И. Менделеева. Химическая связь. Типы химической связи. Методы ВС. МО	6	2			4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4,5,9,11,10	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4,5,9,11,10	Собеседование, тест
2.	Основные понятия химической термодинамики. Элементы химической термодинамики. Термохимические уравнения. Направленность химических реакций. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Химическая кинетика и равновесие.	6	2			4	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 5,9,11	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 5,9,11	Собеседование, тест
3.	Растворы. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Диссоциация кислот, оснований и солей. Ионное произведение воды. ПР солей. Гидролиз солей.	12	2		4	6	Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 5,9,11	Подготовка к коллоквиуму Основная литература: 1,3 Дополнительная литература: 5,9,11	Коллоквиум № 1
4.	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Типы ОВР.	12	2		4	6	Основная литература: 1,2	Подготовка к лабораторному	Собеседование, тест

	Составление уравнений ОВР. Электролиз. Применение электролиза в промышленности.						Дополнительная литература: 4,10	практикуму Основная литература: 1,2 Дополнительная литература:4,10	
5.	Обзор химических свойств неметаллов и их соединений. Комплексные соединения. Основные понятия координационной теории. Классификация координационных соединений. Номенклатура координационных соединений.	18	2		8	8	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 4,10	Подготовка к лабораторному практикуму, решение задач Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература:4,10	Контрольная работа № 1
6.	Свойства металлов и их соединений. Классификация металлов. Химическая связь в металлах и физические свойства. Химия s-металлов. Распространенность в природе и получение. Физические и химические свойства. Соединения s-металлов. Применение.	12	2		4	6	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 4,10,11	Подготовка к коллоквиуму №2 Подготовка к лабораторному практикуму Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература:4,10,11	Коллоквиум №2
7.	Химия p-металлов и их соединений. Распространенность в природе и получение. Физические и химические свойства. Соединения p-металлов. Применение	12	2		4	6	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 4,10,11	Подготовка к тесту Подготовка к лабораторному практикуму Основная литература: 1 Дополнительная литература:4,10,11	Тест.
8.	Химия d-металлов и их соединений.	22	2		12	8	Основная литература:	Подготовка к лабораторному	собеседование

	Распространенность в природе и получение. Физические и химические свойства. Соединения d-металлов. применение						1,2,3 Дополнительная литература: 5,9,11	практикуму Основная литература: 1 Дополнительная литература: 4,10,11	
9.	Химия f-металлов и их соединений. Распространенность в природе и получение. Физические и химические свойства. Соединения f-металлов. применение	8	2			6	Основная литература: 1,2,3 Дополнительная	Подготовка к контрольной работе Основная литература: 1,2,3 Дополнительная литература: 5,9,11	Контрольная работа
	Всего часов:	108	18			36	54		

**Рейтинг - план дисциплины
«Неорганическая химия»**

Направление «Наноматериалы». Профиль подготовки: Объемные наноструктурные материалы
курс 3, семестр 5_2018 / 2019 учебного года.

Преподаватель: Файзрахманов И.С., к.х.н., доцент

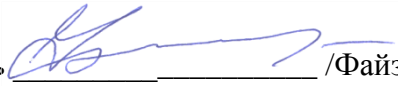
Кафедра физической химии и химической экологии

Виды учебной деятельности студентов	Балл за задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа:	3	5	0	15
2. Коллоквиум	5	1	0	5
3. Контрольная работа № 1	10	1	0	10
Рубежный контроль				
Рубежная контрольная работа	20	1	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа:	3	5	0	15
2. Коллоквиум	5	1	0	5
Рубежный контроль				
Рубежная контрольная работа	20	1	0	20
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей (по методике)	5	1	0	5
2. Исследовательская работа	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	-1	6	0	-6
2. Посещение лабораторных занятий	-1	10	0	-10
Итоговый контроль				
Зачет			60	110

Утверждено на заседании кафедры ФХиХЭ

Протокол № 1 от « 31 » 08 2018 г.

Зав. кафедрой  /Мустафин А.Г./

Преподаватель  /Файзрахманов И.С.