

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И.Платова
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И.
ПЛАТОВА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б1.Б.12 ХИМИЯ**

*«23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
направленность Автомобили и автомобильное хозяйство*

программа академического бакалавриата
набор 2013-2014 г.г.

Факультет Заочного образования
Кафедра Естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и
управления
Курс 1
Семестр 1

Итого по дисциплине 4 / 144 (час.) (ЗЕ/час.)

2016г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 7 от «24» 02. __2016__ г.

Рабочую программу составил(и) доцент, к.п.н., доцент кафедры ЕНДИТУ Аксенова О.В.
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин информационных технологий и управления

наименование кафедры
«09.» __02__ 2016 г.

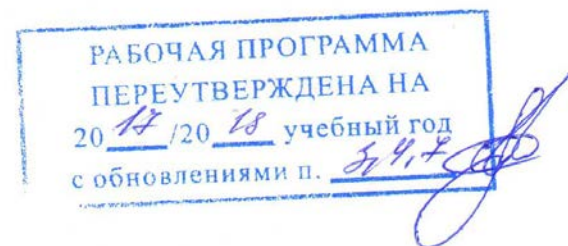
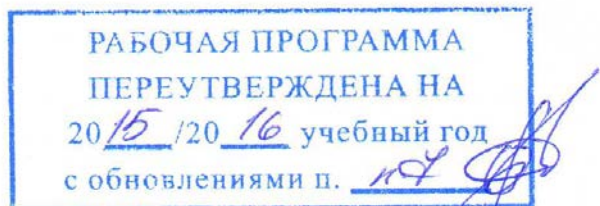
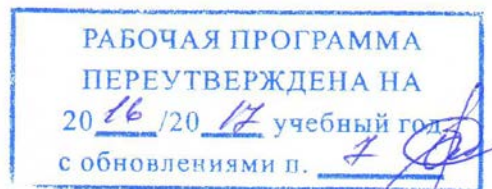
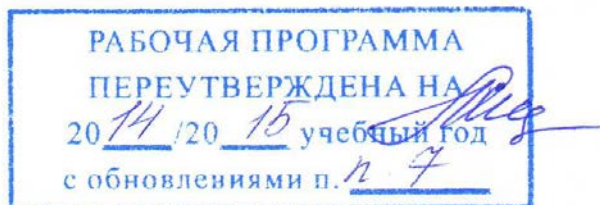
Протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ /О.А.Терновский/
(подпись, фамилия, инициалы)

Рабочая программа согласована с кафедрой Техники и технологии
«08.» __02__ 2016 г.

Протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ /Состина Е В./
(подпись, фамилия, инициалы)



СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	19

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа учебной дисциплины входит в состав базовой части основной профессиональной образовательной программы и предназначена для реализаций требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ОП (дисциплинами (модулями), практиками):

- связь с предшествующими дисциплинами

Дисциплина изучается на первом курсе.

- связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Б1.Б.13 Экология	4	ПК-3
2	Б 1.В.ДВ.4 Физико-химические процессы в энергетике	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
3	Б 1.Б.21 Безопасность жизнедеятельности	4	ОК -9, ПК-10

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции ОПК -3,

Профессиональные компетенции - ПК-10, ПК-41

ОПК -3 – готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-10 - способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости

ПК-41-способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

- современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

уметь:

- применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

- выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости

- использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

владеть:

- способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости

-способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Форма аттестации:

Экзамен - 1 семестр

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану ¹	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
1	теор. обучение	4	4	х	х
	пр. занятия			х	х
	лаб. занятия	2	2	х	х
	СРС пл.контр.раб.		х		
	СРС инд. 15% от занятий лекционного типа	129	х	0,6+2	126,4
	СРС дом.				
	СРС экз.	9		0,35	8,65
	ВСЕГО за 1 семестр (максим.)	144	6	2,95	135,05
ИТОГО по дисциплине		144	6	2,95	135,05

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций (теоретическое обучение), их содержание и объем в часах.

¹ Заполняется в часах согласно утвержденному учебному плану

Тема 1. Значение химических знаний. Основные понятия и законы химии. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Основные положения атомно-молекулярного учения. Взаимосвязь массы и энергии. Законы сохранения массы и энергии

Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы, шаростержневые модели молекул.

Количественные соотношения (измерение вещества). Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и ее эволюция: водородная - кислородная - углеродная. Относительные атомная и молекулярная массы. Эквивалент и молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов. Количество вещества и единица его измерения: моль. Число Авогадро. Молярная масса.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 2. Основные классы неорганических соединений 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Характерные свойства веществ разных классов. Генетическая связь между оксидами, основаниями, кислотами и солями. Общие представления о комплексных соединениях.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 3. Типы химических реакций. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Реакции, идущие с изменением качественного состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложение, соединение, замещение, реакции обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические)

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 4. Строение атома и периодическая система элементов. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Атом - сложная частица. Современные представления о строении атома. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Микромир и макромир, вероятностный характер законов микромира. Устойчивость ядер. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы.

Электронная оболочка атома. Квантово-механические представления о природе электрона. Понятия об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов

Периодический закон и строение атома. Современное понятие о химическом элементе. Вторая формулировка периодического закона. Периодическая система. Физический смысл порядковых номеров элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома, энергии ионизации, электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах (в том числе больших и сверхбольших). Третья формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 5. Химическая связь. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Понятие о химической связи как результате взаимодействия атомов, обусловленного перекрыванием их электронных орбиталей и сопровождающегося уменьшением энергии образующихся агрегатов атомов или ионов.

Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Два механизма образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность

связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: s- и p-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарная, двойная, тройная, полутройная.

Типы кристаллических решеток веществ с этим видом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с такими кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь как особый случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

Металлическая химическая связь как особый вид химической связи в металлах и сплавах. Ее отличие от ковалентной и ионной связей и сходство с ними. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с таким строением.

Водородная химическая связь. Механизм образования. Классификация связи: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярная кристаллическая решетка, соответствующая этому виду связи. Физические свойства веществ с водородной связью.

Единая природа химической связи: наличие различных видов связи в одном веществе, переход одного вида связи в другой и т. п. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователей и лигандов

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 6. Энергетика химических процессов. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Реакции эндотермические и экзотермические. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Проведение расчетов по термохимическим уравнениям. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Стандартные энтальпии реакций образования веществ.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 7. Элементы химической кинетики. Химическое равновесие. 0,5 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Скорость химической реакции. Понятие о скорости реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация (основной закон химической кинетики). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Ингибиторы и каталитические яды. Зависимость скорости реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 8. Водные растворы и электролитическая диссоциация. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная, моляльная, нормальная

Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Гидролиз. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 9. Окислительно-восстановительные реакции. 0,5 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Окисление и восстановление. Зависимость окислительно-восстановительных свойств атомов и простых веществ от положения образующих их элементов в периодической таблице Д. И. Менделеева. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.

Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления.

Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Основы электрохимии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз расплавов солей.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 10. Химия металлов. 0,5 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Металлы. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллической решетки и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами, растворами солей, щелочами.

Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Металлы - s-элементы.

Элементы IA - группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Элементы IIA - группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

Металлы - p-элементы.

Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов **Особенности строения атомов металлов d-элементов (IB - VIIIВ - групп).** Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. Д.И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 11. Химия неметаллов. 0,5 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических элементов в периодической системе. Общая характеристика неметаллов и их соединений. **Элементы VIIA-группы (галогены).** Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

Элементы VIA-группы (халькогены). Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.

Свойства элементарной серы. Сероводород, характерные свойства. Кислородосодержащие соединения серы. Оксид серы, характерные свойства. Серная кислота, ее свойства и применение

Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных

в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы. Силикатная промышленность.

Литература раздел 7 [1-6]

Тема 12. Генетическая связь между классами неорганических соединений. 0,25 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

Понятия о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии.

Литература раздел 7 [1-6]

4.1.2. Практические занятия, их наименование и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем занятий ²	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Инструктаж по ТБ. Химические превращения веществ. Лабораторная работа №1	0,5	Защита отчета	Период сессии	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1,3,6]
2	Растворы Лабораторная работа №2	0,5	Защита отчета	Период сессии	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1,3,6]
3	Химическая кинетика и равновесие. Лабораторная работа №3	0,5	Защита отчета	Период сессии	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1,3,6]
4	Окислительно-восстановительные реакции Лабораторная работа №4	0,5	Защита отчета	Период сессии	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1,3,6]
	Итого:	2				

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения– 126,4 ч.

СРС экз. – подготовка к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии – 8,65 ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Классы неорганических соединений Индивидуальное занятие №1	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
2	Строение атомов и периодическая система химических элементов Индивидуальное занятие №2	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
3	Химическая связь. Индивидуальное занятие №3	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
4	Элементы химической термодинамики. Индивидуальное занятие №4	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
5	Химическая кинетика и равновесие. Индивидуальное занятие №5	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
6	Приготовление растворов заданной концентрации. Пересчет концентраций Индивидуальное занятие №6	15	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
7	Гидролиз солей. Индивидуальное занятие №7	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
8	Комплексные соединения Индивидуальное занятие №8	12	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
9	Электролиз Индивидуальное занятие №9	12,4	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
10	Окислительно-восстановительные реакции Индивидуальное занятие №10	15	ОПК -3, ПК-10, ПК-41	7 [1-6]
	Итого:	126,4		

4.3. Контактная внеаудиторная работа

Консультации и защита плановых работ 0 ч.

Групповые консультации в течение семестра – 0,6 ч³.

Групповые консультации перед экзаменом – 2 ч.

Сдача экзамена – 0,35 ч.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер компетенции ОПК-3	Формулировка компетенции «готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования

Индекс	Наименование	(семестр)
Б1.Б.9	Математика	1-3
Б1.Б.11	Физика	2-3
Б1.Б.12	Химия	1
Б1.Б.14	Теоретическая механика	2
Б1.Б.22	Общая электротехника и электроника	3
Б1.Б.33	Основы роботоспособности технических систем	4
Б1.В.ОД.6	Основы научных исследований	2
Б1.В.ОД.12	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	3
Б1.В.ДВ.5.2	Современные математические методы в науке и технике	4
Номер компетенции «ПК-10»	Формулировка компетенции «способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.12	Химия	1
Б1.Б.21	Материаловедение. Технология конструкционных материалов.	2
Б1.Б.29	Эксплуатационные материалы	2
Номер компетенции ОПК-41	Формулировка компетенции «способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»	
	Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы	Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.12	Химия	1
Б1.Б.21	Материаловедение. Технология конструкционных материалов.	2
Б1.В.ДВ.9.1	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностика автомобилей	5
Б2.П.2	Технологическая практика	6
Б2.П.3	Преддипломная практика	8
ИГА	Итоговая государственная аттестация	8

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы определяющие

процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по зачетным (экзаменационным) билетам.

Зачетные (экзаменационные) билеты должны включать в себя вопросы для оценки знаний и (или) умений и (или) навыков. **Количество вопросов в зачетных (экзаменационных) билетах должно составлять 3-10** (в случае проведения промежуточной аттестации в форме тестов количество вопросов в билетах должно составлять 10-20). По решению кафедры количество вопросов может быть изменено, если зачет (экзамен) проводится в форме ролевой (деловой) игры и т.п.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством собеседования с обучаемыми (опрос обучаемых), в том числе по темам и (или) разделам тем, вынесенным для самостоятельного изучения обучаемыми, доклада (сообщения);

- семинарского типа посредством тестирования обучаемых, собеседования, защиты отчета по лабораторной работе, расчетных работ в ходе практического занятия и т.п.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень «УЗНАВАНИЕ» ⁴	2-й уровень «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ» ⁵	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ» ⁶
ОПК-3	<p><i>знать:</i> систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>-применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p><i>владеть:</i></p>	+	+	+

⁴ 1-й уровень «Узнавание» обеспечивается при следующих видах учебной деятельности: занятия лекционного типа; самостоятельная работа.

⁵ 2-й уровень «Воспроизведение» обеспечивается при следующих видах учебной деятельности: занятия лекционного типа; занятия семинарского типа; самостоятельная работа; рефераты;

⁶ 3-й уровень «Применение» обеспечивается при следующих видах учебной деятельности: занятия лекционного типа; занятия семинарского типа; самостоятельная работа; рефераты; курсовые работы (проекты).

	способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости			
ПК-10	<p><i>знать</i>: современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><i>уметь</i> -выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасности, эффективной эксплуатации и стоимости</p> <p><i>владеть</i>: -</p>	+	+	+
ПК-41	<p><i>знать уметь</i> : использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><i>владеть</i>: -способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	+	+	+

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание зачетных (экзаменационных) вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических (зачетных) экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических (зачетных) экзаменационных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» - обучающийся не справился с большинством теоретических (зачетных) экзаменационных вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний

1. Укажите группу солей:

1) $Mn(OH)_2$ 2) $CuOHNO_3$ 3) P_2O_3 4) H_2SO_3

$Fe(OH)_3$ K_2HPO_4 Bi_2O_3 $HBrO_3$

$NaOH$ $FeSO_4$ CaO HI

2. Какие кислоты соответствуют кислотным оксидам: Mn_2O_7 , SO_2 :

1) H_2MnO_4 2) $HMnO_4$ 3) H_2MnO_3

H_2SO_4 H_2SO_3 H_2S

3. Какие гидроксиды являются амфотерными:

1) $Zn(OH)_2$ 2) $Ba(OH)_2$ 3) $Bi(OH)_3$

$Sn(OH)_2$ $Na(OH)$ $Sr(OH)_2$

4. Ангидридом серной кислоты является:

1) SO_2 2) SO_3 3) H_2S 4) FeS_2

5. Укажите правильное название соединения $(CuOH)_3PO_4$:

1) ортофосфат 2) гидроортофосфат 3) ортофосфат 4) ортофосфат меди (II) меди (II) гидроксомеди (II) тригидроксомеди (II)

6.. Укажите кислую соль:

1) $(CuOH)_2CO_3$ 2) $CaHPO_4$

3) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 4) NH_4NO_3

7. Определите эквивалентную массу хлорида железа в реакции

$FeCl_3 + 2NaOH = Fe(OH)_2Cl + 2NaCl$

1) 162,3 2) 81,1 3) 54,1 4) 125,3 (г/моль)

8. Вычислите молекулярную массу газа, один литр которого имеет массу 0,96 г при температуре 27 °С и давлении 1,2 атм.

9. Вычислите и укажите в граммах массу хлорида серебра, которую можно получить из 34 г нитрата серебра.

10. Какие элементарные частицы входят в состав атома?

1) Электроны 2) Протоны 3) Нейтроны 4) Все перечисленные

11. Сколько неспаренных электронов в атоме кремния?

12. У какой группы частиц электронные формулы одинаковые?

1) Na , Mg , Al 2) Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} 3) H^- , H , H^+ 4) F^- , Cl^- , Br^-

13. Чему равен атомный номер элемента в Периодической системе, если состояние электронов в его атоме описывается формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$?

14. Что показывает атомный номер элемента в периодической системе?

1) Валентность элемента 2) Положительный заряд ядра атома

3) Атомную массу 4) Число изотопов элемента

15. Какие валентные возможности может проявлять атом брома в соединениях?

16. В какой (каких) молекуле имеется тройная связь:

1) NH_3 2) CO 3) H_2O 4) N_2

17. Чему равен валентный угол в молекулах и ионах, образование которых сопровождается sp^3 -гибридизацией, если все гибридные орбитали – связывающие?

1) 120° 2) 180° 3) 90° 4) 109,5°

18. Среди перечисленных молекул укажите ту, в которой валентный угол имеет

наибольшее значение:

1) NH₃ 2) H₂O 3) H₂S 4) CH₄

19. В какой молекуле наиболее полярная ковалентная связь?

1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

20. Как изменяется степень ионности связи в ряду LiCl – NaCl – KCl – RbCl?

1) Не изменяется 2) Уменьшается

3) Увеличивается 4) Имеет максимальное значение для NaCl

21. Среди перечисленных веществ укажите те, кристаллическая решетка которых состоит из молекул:

1) йод 2) оксид кремния (IV) 3) хлорид калия 4) сера

22. Между молекулами каких попарно взятых веществ может возникнуть водородная связь?

1) H₂ и O₂ 2) H₂ и H₂O 3) NH₃ и HCl 4) H₂SO₄ и H₂O

23. Какое взаимодействие возможно между молекулами водорода:

1) Ориентационное 2) Индукционное

3) Дисперсионное 4) Все перечисленные

24. Изобарным называется химический процесс, протекающий при постоянном (постоянной) ...

1) ... давлении 2) ... объеме 3) ... температуре

25. Рассчитать тепловой эффект реакции:



если ΔH_0 (кДж/моль) –74,9 0 –393,5 –241,8

26. Как изменяется энтропия при фазовых переходах:

твёрдое вещество → жидкость → газ?

1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется

27. Какие процессы протекают самопроизвольно в изолированных системах?

1) с увеличением энтропии 2) с уменьшением энтропии

3) с увеличением энтальпии 4) с уменьшением ΔG_0

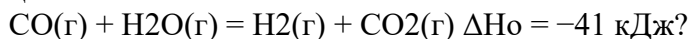
28. На основании энергии Гиббса образования веществ расположите вещества по уменьшению их термодинамической устойчивости:

1) FeO 2) Fe₂O₃ 3) Fe₃O₄

ΔG_0

(кДж/моль) –244,3 –740,3 –1014,2

29. Как изменяется константа равновесия при повышении температуры для реакции:



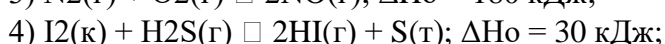
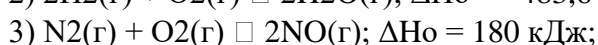
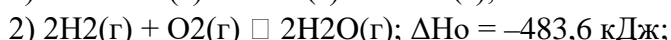
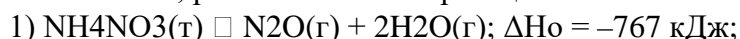
1) не изменяется 2) увеличивается 3) уменьшается

30. В каком направлении смещается равновесие обратимой эндотермической реакции при повышении температуры:



1) вправо 2) влево 3) не смещается

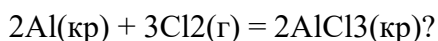
31. Укажите, равновесие каких реакций



смещается влево: при повышении температуры

при уменьшении давления__

32. Какое из математических выражений соответствует закону действующих масс для следующей элементарной реакции:



1) $V = k [\text{Al}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]^3$ 4) $V = k [\text{Al}] \cdot [\text{Cl}_2]$

2) $V = k [\text{Al}]^2$ 5) $V = k [\text{Al}] + k[\text{Cl}_2]$

3) $V = k [\text{Cl}_2]^3$ 6) $V = 2[\text{Al}] + 3[\text{Cl}_2]$

2. Укажите, во сколько раз увеличивается скорость простой реакции между газообразными веществами $2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2$ при повышении давления в 6 раз.

33. Скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ зависит от концентрации реагентов следующим образом:

$$[\text{NO}] \quad 0,01 \quad 0,01 \quad 0,03$$

$$[\text{O}_2] \quad 0,01 \quad 0,02 \quad 0,02$$

$$V \quad 2,5 \cdot 10^{-3} \quad 5,0 \cdot 10^{-3} \quad 4,5 \cdot 10^{-2}$$

Укажите правильный вид кинетического уравнения реакции.

1) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]^2$ 2) $v = k \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{O}_2]^2$

3) $v = k \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{O}_2]$ 4) $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$

34. Вычислите время протекания химической реакции при 100 °С, которая при 40 °С протекает за 1 час и температурный коэффициент скорости которой равен 2,3.

35. Чему равна массовая доля H_3PO_4 в растворе, полученного при растворении 18 г кислоты в 282 мл воды?

36. Найти молярную и эквивалентную концентрацию раствора, содержащего 9,4 г фторида бериллия в 400 мл водного раствора?

37. Какова молярная концентрация 20%-ного раствора соляной кислоты (HCl) плотностью 1,10 г/мл?

38. На нейтрализацию 20 мл раствора, содержащего в одном литре 12 г щелочи, было израсходовано 24 мл 0,25N раствора кислоты. Чему равна эквивалентная масса щелочи?

39. К 200 г 50%-го раствора NaCl добавлено 300 мл воды и получен раствор с плотностью 1,15 г/мл. Для полученного раствора укажите (через запятую): массовую долю хлорида натрия (%) и молярную концентрацию.

6. Растворимость хлората калия при 70 °С равна 30,2 г, а при 30 °С – 10,1 г в 100 г воды. Сколько г соли выделится из 70 г насыщенного при 70 °С раствора, если его охладить до 30 °С?

40. Даны 25%-ные растворы 1) метанола CH_3OH , 2) этанола $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3) этиленгликоля $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ и 4) глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$. Расположите растворы в порядке увеличения давления насыщенного пара воды над раствором.

41. Рассчитать величину осмотического давления раствора (в кПа), содержащего в 1 л 3,1 г анилина $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. Температура раствора 21 °С.

42. При 25 °С в 100 г воды растворено 4,6 г глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$. Эбуллиоскопическая константа воды равна 0,516. При какой температуре будет кипеть этот раствор?

43. Раствор, содержащий 0,64 г карбоната натрия в 120 г воды, замерзает при -0,251 °С. Вычислить степень диссоциации соли (в %). КК воды равна 1,85.

44. Имеются два раствора с $\text{pH} = 10$ и $\text{pH} = 6$. В каком из этих растворов концентрация водородных ионов больше и во сколько раз?

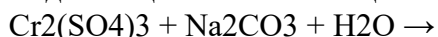
45. Степень диссоциации гидроксида аммония в 0,001 N растворе равна 13,4%. Вычислить константу диссоциации NH_4OH .

46. Для ортофосфорной кислоты укажите число ступеней диссоциации и ион с наименьшей концентрацией.

47. Для процесса гидролиза сульфида натрия укажите заряд аниона соли, образующейся по первой ступени.

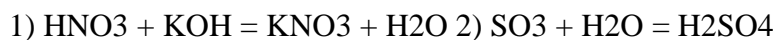
48. Для реакции совместного гидролиза двух солей укажите молярную массу

выделяющегося газа и вещества, выпадающего в осадок

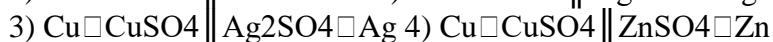
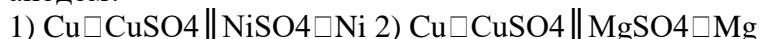


49. Для реакции совместного гидролиза двух солей $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} =$ напишите формулу вещества, выпадающего в осадок.

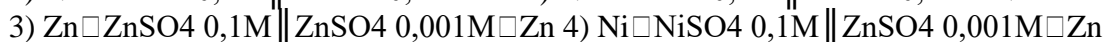
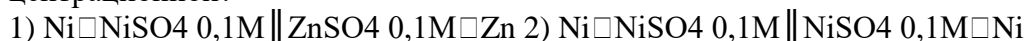
50. Укажите, какие из приведенных ниже реакций относятся к окислительно-восстановительным?



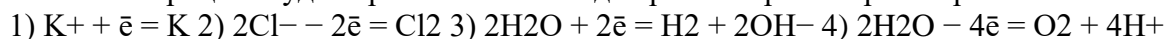
51. В какой из приведенных ниже схем гальванических элементов медь является анодом?



52. Какая из приведенных ниже схем гальванических элементов является концентрационной?

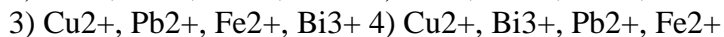
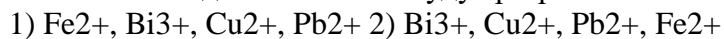


53. Какой процесс будет протекать на катоде при электролизе раствора KCl ?



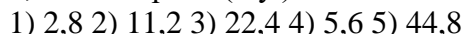
54. Раствор содержит ионы Fe^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} в одинаковой концентрации.

В какой последовательности будут разряжаться эти ионы при электролизе раствора?



55. При электролизе водного раствора сульфата натрия на аноде выделилось

2,8л кислорода (н.у.). Сколько литров водорода выделилось при этом на катоде?



Материалы для оценивания умений:

1. Дайте характеристику любому химическому элементу в соответствии с его положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева

2. Определить молекулярную формулу вещества

3. Как приготовить раствор кислоты?

4. Рассчитать расходные коэффициенты химической реакции.

5. Составить электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

Материалы для оценивания практического опыта

1. Построение электронного паспорта любого химического элемента Периодической системы.

2. Описание свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в системе.

3. Экспериментальными методами определение физико-химических свойств неорганических соединений.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация программы дисциплины осуществляется на базе учебного кабинета химии №105.

Оборудование учебного кабинета: демонстрационный стол, учебные столы и стулья, шкафы для хранения учебной литературы, методических пособий, лабораторных приборов и посуды; фотоэлектроколориметр, кондуктометр, иономеры, рН-метр, счетчик аэроионов,

аналитические и электронные весы, магнитные мешалки, дистиллятор, электрические печи, штативы, лабораторная посуда (колбы плоскодонные, мерные, пробирки, делительные и лабораторные воронки, бюксы, мерные цилиндры, химические стаканы, мерные пипетки, бюретки, фарфоровые цилиндры, чашки выпарные, ступки с пестиками, тигли).

Технические средства обучения: компьютер.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник (Гриф МО РФ) / Н. Л. Глинка ; под ред. Попкова В.А., Бабкова А.В. - М. : Юрайт, 2011. - 886 с.

2. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие / А. П. Гаршин. - Допущено УМО. - СПб.: Питер, 2013. - 288 с.

Дополнительная литература

3. Коровин Н.В. Общая химия: учебник / Н. В. Коровин. - М. : Высш. шк., 2000. - 558 с.

4. Химия: Метод. указания, программа, решение типовых задач и контрольные задания: Учеб.-метод. пособие для студ.-заочников инж.-техн. (нехимических) спец. высш. учеб. заведений : учебное пособие / О. В. Аксёнова [и др.]. - Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ) .-Новочеркасск: Набла, 2002.-114с. - Новочеркасск, 2002. - 114 с.

5. Аксенова Ольга Васильевна, Кундрюцков Денис Николаевич Инженерная химия. Практикум. Учебно-методическое указание к выполнению практических работ и самостоятельной подготовке студентов /Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2015.– 32 с.



Информационные справочные системы, профессиональные базы данных.

Бесплатная электронная библиотека WWW.NAUKA.X-PDF.RU

Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru>

ТЕХЭКСПЕРТ <http://195.209.112.161:3000/>

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551

2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: химия.

для направления подготовки (специальности) 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Автомобили и автомобильное хозяйство, год набора- 2012-2014, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
1	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	0 / 0	0 / 0	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	7 / 5,25	x	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	ВСЕГО за I семестр	9 / 6,75	2 / 1,5	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
2	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	лабораторные работы	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	0 / 0	0 / 0	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	122 / 91,5	x	2,3 / 1,725	119,7 / 89,775
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	9 / 6,75	x	0,35 / 0,2625	8,65 / 6,4875
	ВСЕГО за 2 семестр	135 / 101,25	4 / 3	2,65 / 1,9875	128,35 / 96,2625
ИТОГО по дисциплине		144 / 108	6 / 4,5	2,95 / 2,2125	135,05 / 101,2875

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б.

