

**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**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ(НПИ)
О.А. Герновский
2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б1.В.08 ХИМИЯ**

индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

«23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Сервис транспортно-технологических машин"

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата
набор 2017 г.**

Кафедра Техники и технологии

Курс 1

Семестр 1


Итого по дисциплине 2/72 (час.) (ЗЕ/час.)

2017г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 13 от «31» 08. __2017_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
«31.» __08__ 2017 г. Протокол № _1_____


/ Терновский О.А./
(подпись, фамилия, инициалы)

Заведующий кафедрой

Рабочая программа согласована с кафедрой Техники и технологии
«31.» __08.__ 2017 г. Протокол № _1_____


/Гасанов А.Б../
(подпись, фамилия, инициалы)

Заведующий кафедрой



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	Б 1.В.ОД.9 Нормативы по защите окружающей среды.	1	ОПК-4, ПК-12
2	Б 1.Б.12 Безопасность жизнедеятельности	5	ОК -9, ОК-10, ПК-29, ПК-33

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции ОПК -3,
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

Профессиональные компетенции: ПК-10, ПК-41

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

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:

Зачет - 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. 1 5% от занятий лекционного типа	62	х	0,6	61,4
	СРС зач.	4		0,25	3,75
	ВСЕГО за 1 семестр (максим.)	72	6	0,85	65,15
ИТОГО по дисциплине	72	6	0,85	65,15	

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

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

Тема 1.Значение химических знаний. Основные понятия и законы химии. 0,5 час. (ОПК -3, ПК-10, ПК-41)

¹ Заполняется в часах согласно утвержденному учебному плану

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 0,5 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. 0,5 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 орбиталям 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. 0,5 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

Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. 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- 2, ПК-2)

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. 0,25 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. 0,5 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. Metallургия 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	1	Защита отчета	Период сессии	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1,3,6]
3	Растворы Лабораторная работа №2	1	Защита отчета	Период сессии	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1,3,6]
4	Химическая кинетика и равновесие. Лабораторная работа №3	1	Защита отчета	Период сессии	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1,3,6]
5	Окислительно - восстановительные реакции Лабораторная работа №4	1	Защита отчета	Период сессии	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1,3,6]
	Итого:	4				

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения– 61,4 ч.

СРС экз. – подготовка к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии –3,75 ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Классы неорганических соединений Индивидуальное занятие №1	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
2	Строение атомов и периодическая система химических элементов Индивидуальное занятие №2	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]

3	Химическая связь. Индивидуальное занятие №3	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
4	Элементы химической термодинамики. Индивидуальное занятие №4	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
5	Химическая кинетика и равновесие. Индивидуальное занятие №5	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
6	Приготовление растворов заданной концентрации. Пересчет концентраций Индивидуальное занятие №6	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
7	Гидролиз солей. Индивидуальное занятие №7	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
8	Комплексные соединения Индивидуальное занятие №8	6	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
9	Электролиз Индивидуальное занятие №9	6,4	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
10	Окислительно-восстановительные реакции Индивидуальное занятие №10	7	ОПК- 3, ПК-10,ПК-41	7 [1-6]
	Итого:	61,4		

4.3. Контактная внеаудиторная работа

Консультации и защита плановых работ 0 ч.

Групповые консультаций в течение семестра – 0,6 ч³.

Групповые консультаций перед экзаменом – ч.

Сдача экзамена – 0 ч.

4.4. Разделы курсового проекта, курсовой работы, реферата, домашнего задания, их содержание и характеристика

Учебным планом не предусмотрено

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 (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.8	Математика	1
Б1.Б.9	Физика	1,2
Б1.Б.11	Теоретическая механика	2

Б1.Б.20	Общая электротехника и электроника	3
Б1.Б.30	Основы роботоспособности технических систем	4
Б1.В.ОД.5	Основы научных исследований	2
Б1.В.ОД.10	Химия	1
Б1В.ОД.12	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	3
Б1.В.ДВ.6.2	Современные математические методы в науке и технике	3
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.19	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	2
Б1.Б.26	Эксплуатационные материалы	2
Б1.В.ОД.10	Химия	1
Номер компетенции «ПК-41»	Формулировка компетенции «способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»	
Б1.Б.19	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	2
Б1.В.ОД.10	Химия	1
Б1.В.ДВ.10.1	Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностика автомобилей	4
Б2.П.2	Технологическая практика	5
Б2.П.3	Преддипломная практика	9
ИГА	Итоговая государственная аттестация	10

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></p> <p>- 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>уметь:</i></p> <p>- применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации</p> <p><i>владеть:</i></p>	+	+	+
ПК-10	<p><i>знать:</i></p> <p><i>уметь:</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).

	- 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 <i>владеть:</i>			
ПК-41	<i>знать:</i> современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования <i>уметь:</i> использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	+	+	+

Шкала оценивания компетенций:

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

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

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

«неудовлетворительно» или «не зачтено» - обучающийся не справился с большинством теоретических 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) SO₂
 - 2) SO₃
 - 3) H₂S
 - 4) FeS₂
5. Укажите правильное название соединения (CuOH)₃PO₄:
- 1) ортофосфат
 - 2) гидроортофосфат
 - 3) ортофосфат
 - 4) ортофосфат меди (II)
6. Укажите кислую соль:
- 1) (CuOH)₂CO₃
 - 2) CaHPO₄
 - 3) CuSO₄·5H₂O
 - 4) NH₄NO₃
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⁺, Mg²⁺, Al³⁺
 - 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 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁶?
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) NH₃
 - 2) CO
 - 3) H₂O
 - 4) N₂
17. Чему равен валентный угол в молекулах и ионах, образование которых сопровождается sp³-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 \rightarrow жидкость \rightarrow 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

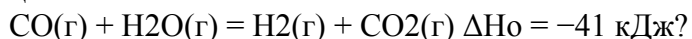
28. На основании энергии Гиббса образования веществ расположите вещества по уменьшению их термодинамической устойчивости:

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:



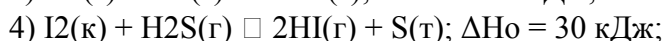
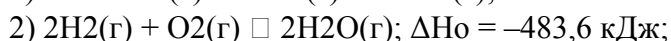
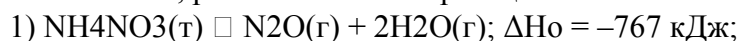
1) не изменяется 2) увеличивается 3) уменьшается

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



1) вправо 2) влево 3) не смещается

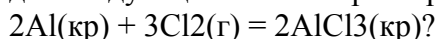
31. Укажите, равновесие каких реакций



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:

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

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

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

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 12г 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 °C равна 30,2 г, а при 30 °C – 10,1 г в 100 г воды. Сколько г соли выделится из 70 г насыщенного при 70 °C раствора, если его охладить до 30 °C?
40. Даны 25%-ные растворы 1) метанола CH₃OH, 2) этанола C₂H₅OH 3) этиленгликоля C₂H₄(OH)₂ и 4) глицерина C₃H₅(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 C₆H₅NH₂. Температура раствора 21 °C.
42. При 25 °C в 100 г воды растворено 4,6 глицерина C₃H₅(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 °C. Вычислить степень диссоциации соли (в %). КК воды равна 1,85.
44. Имеются два раствора с pH = 10 и 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 NH₄OH.
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

$$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$$
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?
- 1) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
 3) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$
51. В какой из приведенных ниже схем гальванических элементов медь является анодом?
- 1) $\text{Cu} \square \text{CuSO}_4 \parallel \text{NiSO}_4 \square \text{Ni}$ 2) $\text{Cu} \square \text{CuSO}_4 \parallel \text{MgSO}_4 \square \text{Mg}$
 3) $\text{Cu} \square \text{CuSO}_4 \parallel \text{Ag}_2\text{SO}_4 \square \text{Ag}$ 4) $\text{Cu} \square \text{CuSO}_4 \parallel \text{ZnSO}_4 \square \text{Zn}$
52. Какая из приведенных ниже схем гальванических элементов является концентрационной?
- 1) $\text{Ni} \square \text{NiSO}_4 \ 0,1\text{M} \parallel \text{ZnSO}_4 \ 0,1\text{M} \square \text{Zn}$ 2) $\text{Ni} \square \text{NiSO}_4 \ 0,1\text{M} \parallel \text{NiSO}_4 \ 0,1\text{M} \square \text{Ni}$
 3) $\text{Zn} \square \text{ZnSO}_4 \ 0,1\text{M} \parallel \text{ZnSO}_4 \ 0,001\text{M} \square \text{Zn}$ 4) $\text{Ni} \square \text{NiSO}_4 \ 0,1\text{M} \parallel \text{ZnSO}_4 \ 0,001\text{M} \square \text{Zn}$
53. Какой процесс будет протекать на катоде при электролизе раствора KCl?

- 1) $K^+ + e^- = K$ 2) $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$ 3) $2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$ 4) $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$
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?
- 1) Fe^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} 2) Bi^{3+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+}
3) Cu^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , Bi^{3+} 4) Cu^{2+} , Bi^{3+} , Pb^{2+} , Fe^{2+}
55. При электролизе водного раствора сульфата натрия на аноде выделилось 2,8 л кислорода (н.у.). Сколько литров водорода выделилось при этом на катоде?
- 1) 2,8 2) 11,2 3) 22,4 4) 5,6 5) 44,8

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 О.В. Инженерная химия Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ и самостоятельной подготовки студентов.
6. Аксенова О.В. Инженерная химия Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ



Информационные справочные системы, профессиональные базы данных.

Бесплатная электронная библиотека WWW.NAUKA.X-PDF.RU
Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru>

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, Сервис транспортно-технологических машин, год набора- 2017, 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	4 / 3	4 / 3	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	62 / 46,5	x	0,6 / 0,45	61,4 / 46,05
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	4 / 3	x	0,25 / 0,1875	3,75 / 2,8125
	ВСЕГО за 1 семестр	72 / 54	6 / 4,5	0,85 / 0,6375	65,15 / 48,8625
	ИТОГО по дисциплине	72 / 54	6 / 4,5	0,85 / 0,6375	65,15 / 48,8625

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

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б. _____

Утверждаю:
Директор

Терновский О.А.
01 сентября 2017 г.



