Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 45
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

к.х.н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Втюрина Марина Николаевна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Кантор Павел Яковлевич

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 9 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.с.-х.н., доцент Тюлькин Алексей Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в профессиональной деятельности, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.2.2	Технология металлообработки
2.2.3	Современные материалы в автомобилестроении
2.2.4	Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении
2.2.5	Экология
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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	
Знать:	
Уровень 1	основные законы механики, электротехники
Уровень 2	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 2	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии
Уровень 3	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
Владеть:	
Уровень 1	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства
Уровень 2	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов
Уровень 3	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
3.2.2	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**
	Раздел 1.						
1.1	Основные законы химии /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.2	Химическая киненика Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева /Лек/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.3	Химическая термодинамика /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Дисперсные системы, растворы /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Теория строения атома. Периодический закон в свете теории строения атома. Радиоактивность, изотопы, изобары /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Химическая связь.Взаимодействие между молекулами /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Окислительно-восстановительные реакции /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Гальванические элементы.Электролиз солей /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.9	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.10	Свойства элементов и их соединений /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.11	Классы органических соединений /Лек/	1	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.12	Полимеры. Пластмассы. Высокомолекулярные соединения /Лек/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.13	Химическая идентификация веществ /Лек/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.14	Классы неорганических соединений, Определение состава химического соединения /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.15	Определение теплового эффекта химической реакции /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	

1.16	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.17	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.18	Направление ионных обменных процессов в растворах электролитов /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.19	pH растворов. Гидролиз солей /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.20	Комплексные соединения /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.21	Углеводороды /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.22	Кислородсодержание соединения /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.23	Жиры, углеводы, белки /Лаб/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.24	Качественные реакции на катионы /Лаб/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.25	Качественные реакции на анионы /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.26	Объемный анализ. Метод нейтрализации /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.27	Защитные покрытия металлов /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.28	ФХМА /Лаб/	1	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.29	Элементы Главных, побочных подгрупп /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.30	подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	13	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.31	Классы органических соединений /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

1.32	Коллоидные системы, растворы ВМС /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.33	Поверхностные явления.Адсорбция /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.34	Экзамен /Экзамен/	1	27	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1,2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Егоров В. В. , Воробьев Н. И. , Сильвестрова И. Г.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45926	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014
Л1.2	Егоров В.В.	Теоретические основы неорганической химии [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91304	Лань, 2017
Л1.3	Грандберг, И. И., Нам, Н.Л.	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/424415	М. : Издательство Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Цитович, И. К.	Курс аналитической химии: учебник	СПб.: Лань, 2004

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Толмачева, Л. Н., Маругин, В. А.	Неорганическая и аналитическая химия: метод. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2011
Л3.2	Зяблицева М.П., Мамонтова Е.В.	Химия [Электронный ресурс]: Уучебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучаю-щихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Вятская ГСХА, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/.-Загл. с экрана
Э2	Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Копылова Т.И., Воскресенская О.Л. Промышленная экология: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2010. - 110 с

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65

6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других

источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"15" апреля 2021 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 121
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе электрон.	4		4	
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

Программу составил(и):

к.х.н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Втюрина Марина Николаевна

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Кантор Павел Яковлевич

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 4 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.с.-х.н., доцент Тюлькин Алексей Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобретение теоретических знаний и практических навыков применения химических законов и процессов в профессиональной деятельности, изучение свойств важнейших простых веществ и химических соединений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне образования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.2.2	Современные материалы в автомобилестроении
2.2.3	Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении
2.2.4	Технология металлообработки
2.2.5	Экология
2.2.6	Государственная итоговая аттестация
2.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
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	
Знать:	
Уровень 1	основные законы механики, электротехники
Уровень 2	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 2	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии
Уровень 3	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
Владеть:	
Уровень 1	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства
Уровень 2	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов
Уровень 3	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные понятия и законы химии и химических систем, их закономерности;
3.1.2	- реакционную способность и методы идентификации веществ;
3.1.3	- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии и химической технологии;
3.1.4	- методы качественного и количественного анализов для решения задач в области агроинженерии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- использовать основные понятия и законы химии и химических систем;
3.2.2	- знания о реакционной способности и идентификацию веществ;
3.2.3	- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии и химической технологии;
3.2.4	- методы качественного и количественного анализов для решения задач в области агроинженерии.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	– методикой работы с учебной и научной литературой, в том числе с Интернет-ресурсами;

3.3.2	– методами теоретического и экспериментального исследования в области химии и химической технологии;
3.3.3	- методами качественного и количественного анализов для решения задач в области агроинженерии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Основные законы химии. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.2	Химическая киненикаХимическая термодинамика /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Химическая термодинамика /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Дисперсные системы, растворы /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Теория строения атома. Радиоактивность, изотопы, изобары /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Периодический закон и периодическая система элементов в свете теории строения атома /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Химическая связь.Взаимодействие между молекулами /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз солей. Коррозия металлов /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Гальванические элементы.Электролиз солей /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Свойства элементов и их соединений /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.12	Классы органических соединений /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Полимеры. Пластмассы. Высокомолекулярные соединения /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Химическая идентификация веществ /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Классы неорганических соединений, Определение состава химического соединения /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Определение теплового эффекта химической реакции /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.17	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.18	Окислительно-восстановительные реакции. Качественные реакции на катионы и анионы /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.19	Направление ионных обменных процессов в растворах электролитов /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.20	pH растворов. Гидролиз солей /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.21	Комплексные соединения /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.22	Углеводороды /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.23	Кислородсодержание соединения /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.24	Жиры, углеводы, белки /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

1.25	Качественные реакции на катионы и анионы /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.26	Объемный анализ. Метод нейтрализации /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.27	Защитные покрытия металлов /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.28	ФХМА /Лаб/	1	2	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.29	Элементы Главных, побочных подгрупп /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.30	Выполнение домашних контрольных работ /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.31	Классы органических соединений /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.32	Коллоидные системы, растворы ВМС /Ср/	1	11	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.33	Поверхностные явления.Адсорбция /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.34	Экзамен /Экзамен/	1	9	ОПК-3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1,2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Грандберг, И. И., Нам, Н.Л.	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/424415	М. : Издательство Юрайт, 2018
Л1.2	Егоров В.В.	Теоретические основы неорганической химии [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91304	Лань, 2017
Л1.3	Егоров В. В. , Воробьев Н. И. , Сильвестрова И. Г.	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45926	Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Втюрина М.Н.	Физико-химические методы нализа в растениеводстве [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.04. Агрономия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров:ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2017
Л2.2	Цитович, И. К.	Курс аналитической химии: учебник	СПб.: Лань, 2004
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Зяблицева М.П., Мамонтова Е.В.	Химия [Электронный ресурс]: Уучебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучаю-щихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Вятская ГСХА, 2017
Л3.2	Толмачева, Л. Н., Маругин, В. А.	Неорганическая и аналитическая химия: метод. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2011
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/.-Загл. с экрана		
Э2	Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Копылова Т.И., Воскресенская О.Л. Промышленная экология: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2010. - 110 с		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	IBM SPSS Statistics		
6.3.1.5	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.6	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.8	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ХИМИЯ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, владения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технических машин и комплексов направленности (профилю) программы бакалавриата " Автомобили и автомобильное хозяйство";

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

Общепрофессиональные 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(ОПК-3)

Код формируемой компе-тенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-3	Математика Физика Химия	Теоретическая механика Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Гидравлика и гидропневмопривод Теплотехника Общая электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Основы работоспособности технических систем Экономическая теория Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, владение и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
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		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные законы механики, электротехники	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабораторных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	
Уровень 3	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабораторных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости**.**
Уровень 2	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии	
Уровень 3	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабораторных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов	
Уровень 3	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Химия» применяется четырехбальная шкала оценивания:

Четырёхбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Обучающийся демонстрирует незнание предметной терминологии, базовых понятий, символов химических элементов, валентности.	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали. Не умеет писать уравнения химических реакций.	Твердое знание материала: знает законы, простые и сложные вещества, умеет писать уравнения химических реакций.	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой, применять знания для решения профессиональных задач.
2	Правильность выполнения лабораторных и практических заданий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы, не умеет решать задачи.	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении лабораторных и практических работ.	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками лабораторного практикума.	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы.	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, на-рушения логической последовательности в изложении материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал.
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний.	Имеются про-пуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний.	Активная работа. Задолженность отсутствует.	Активная работа. Задолженность отсутствует.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Билеты по дисциплине «Химия» для промежуточной аттестации в форме экзамена

Первый семестр (25 билетов, включающих 75 вопросов)

Типовой билет № 1 для промежуточной аттестации (первый семестр)

1. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации.
2. Серебро. Положение в периодической системе, получение. Уравнения реакций, характеризующих химические свойства.
3. Напишите электронные уравнения электродных реакций, протекающих при травмировании покрытого золотом серебра в нейтральной и кислой средах.

Типовой билет №1 для промежуточной аттестации по практической работе (первый семестр).
Тема: металлы:

1. В побочных подгруппах расположены элементы: а) в атомах которых валентные электроны находятся только на предвнешнем энергетическом уровне;
б) только четных рядов больших периодов;
в) только металлы, проявляющие валентность 2;
г) только элементы d- и f- семейств.

2. Укажите ряд металлов, в котором они перечислены в порядке уменьшениях металлических свойств:
а) железо, алюминий, натрий;
б) натрий, алюминий, железо;
в) натрий, железо , алюминий;
г) алюминий, натрий, железо.

3. В каком ряду металлов, химические символы которых приведены ниже, металлические свойства слева направо растут:
а) Na, K, Rb;
б) Ca, Be, Mg;
в) Mg, Na, Al;
г) Na, Li, Mg.

4. Алюминий в промышленности получают:
а) водородотермией;
б) электролизом расплава;
в) электролизом раствора;
г) металлотермией.

5. Со щелочами взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) конструкционные металлы;
в) щёлочноземельные металлы;
г) щелочные металлы.

6. Разбавленные кислоты не реагируют:
а) с амфотерными металлами;
б) с металлами, стоящими в ряду напряжения до водорода;
в) с щёлочноземельными металлами;
г) с металлами, стоящими в ряду напряжения после водорода.

7. Продуктами реакций взаимодействия металлов с концентрированными кислотами являются:
а) соль реагирующего металла, водород;
б) соль реагирующего металла, продукт восстановления кислотобразующего элемента, вода;
в) оксид реагирующего металла, продукт восстановления кислотобразующего элемента, вода;
г) соль реагирующего металла, оксид реагирующего металла, водород.

С водой взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) щелочные металлы;
в) металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода;
г) металлы, стоящие в ряду напряжения после водорода.

9. Металлы взаимодействуют с солями:
а) более активных металлов;
б) металлов, стоящих в ряду напряжения до водорода;
в) менее активных металлов;
г) металлов, стоящих в ряду напряжения после водорода.

10. При взаимодействии металла с азотной кислотой восстанавливается:
а) водород;
б) азот;
в) кислород;

г) металл.

11. Водород никогда не восстанавливается металлом:
а) из азотной кислоты;
б) из серной кислоты ;
в) из хлороводородной кислоты;
г) из фосфорной кислоты.

12. С кислородом не взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) щёлочноземельные металлы;
в) металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода;
г) благородные металлы.

13. К промышленным способам получения металлов восстановлением из руд не относятся:
а) пирометаллургия;
б) гидрометаллургия;
в) электрометаллургия;
г) отделение от пустых пород.

14. Какой элемент является восстановителем в реакциях металлов с разбавленными кислотами, с концентрированными кислотами, с азотной кислотой любой концентрации?
а) водород;
б) кислотообразующий элемент;
в) металл;
г) кислород.

Второй семестр (25 билетов, включающих 50 вопросов)

Типовой билет № 1 для промежуточной аттестации (второй семестр)

Вопросы:
1. Натрий. Положение в периодической системе, получение, химические свойства.
2. Бром. Распространённость в природе, физические свойства, получение, соединения брома, применение брома, токсикология.

Типовой билет №1 для промежуточной аттестации по практической работе (второй семестр).

1. Идентификация веществ – это:
а) разделение смеси веществ;
б) качественный анализ атомов, молекул, простых и сложных веществ;
в) количественный анализ простых и сложных веществ;
г) анализ изменения концентраций веществ в ходе химической реакции.

2. Специфические реагенты – это:
а) реагенты, взаимодействующие с ионами одной аналитической группы;
б) реагенты, взаимодействующие с одним сложным веществом;
в) реагенты, взаимодействующие с одним видом ионов;
г) реагенты, взаимодействующие с несколькими ионами.

3. В каких случаях применяют систематический анализ:
а) при наличии в анализируемой пробе мешающих ионов;
б) при использовании только специфических реагентов;
в) при отсутствии в анализируемой пробе мешающих ионов;
г) при использовании только групповых реагентов?

4. В каких случаях применяют дробный анализ:
а) обнаружение ионов при наличии в анализируемой пробе мешающих ионов и использовании только групповых реагентов;
б) обнаружение ионов при отсутствии в анализируемой пробе мешающих ионов и использовании только групповых реагентов;

в) обнаружение ионов в отдельной порции анализируемого раствора при использовании групповых, специфических и селективных реагентов, производимое в любой последовательности;
г) обнаружение ионов в отдельной порции анализируемого раствора при использовании специфических и селективных реагентов, производимое в определённой последовательности?

5. Обнаружаемый минимум – это:
а) количество иона, которое удаётся обнаружить в 1 мл пробы;
б) наименьшее количество иона, которое удаётся обнаружить с помощью данной реакции в пробе;
в) массовая доля иона, содержащаяся в 1 мл пробы;
г) наибольшее количество иона, которое удаётся обнаружить с помощью данной реакции.

6. Для аналитических реакций обнаружаемый минимум (порог чувствительности) не превышает
а) макроанализ;
а) 10 мкг;
б) 50 мкг;
в) 75 мкг;
г) 100 мкг.

7. Не является «сухим» способом выполнения аналитических реакций:
а) окрашивание пламени;
б) получение цветных стёкол;
в) метод растирания анализируемого вещества с реагентом;
г) получение осадка.

8. Сульфидная классификация катионов включает количество аналитических групп:
а) 3;
б) 4;
в) 5;
г) 6.

9. Для определения количества исследуемого вещества массой 0,05 – 0,50 г или в объёме 1 – 10 мл используют метод анализа:
а) макроанализ;
б) полумикроанализ;
в) микроанализ;
г) ультрамикроанализ.

10. К операциям качественного анализа не относится:
а) центрифугирование;
б) прокаливание;
в) осаждение;
г) титрование.

11. К зрительными эффектам аналитических реакций не относится:
а) выпадение осадка;
б) выделение газа;
в) выделение тепла;
г) изменение окраски.

12. Укажите ряд металлов, катионы которых относятся к первой аналитической группе:
а) натрий, хром, калий;
б) калий, магний, натрий;
в) магний, натрий, алюминий;
г) цинк, литий, магний.

13. Какие из нижеприведенных ионов мешают определению иона натрия:
а) ничего не мешает;
б) ион калия;
в) ион бария;
г) сульфат-ион?

14. Какие из нижеприведенных ионов мешают определению хлорид-иона:
а) ион аммония;

б) ничего не мешает;
в) ион магния;
г) карбонат-ион?

Вопросы

для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине «Химия»

Первый семестр

Теоретическая часть

Химия и наука о веществах и их превращениях.

Законы стехиометрии: сохранения массы, постоянства состава, эквивалентов, Авогадро; следствия закона Авогадро. Нормальные условия.

Ядерно-квантовая модель строения атома: атомные ядра, изотопы, квантовые числа, электронные оболочки атомов, типы орбиталей, порядок заполнения электронами энергетических подуровней и уровней. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронные семейства элементов.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура периодической системы. Закономерности изменения свойств химических элементов в зависимости от положения элемента в периодической системе.

Электроотрицательность элементов. Энергия ионизации атомов. Сродство к электрону.

Химическая связь: ионная, ковалентная (неполярная, полярная, донорно-акцепторная), металлическая, водородная.

Энергетика и направление химических процессов: тепловые эффекты химических реакций, законы термохимии, теплоты образования сложных веществ, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.

Химическая кинетика: гомогенные и гетерогенные химические системы, скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, константа скорости химической реакции, закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, понятие о катализе и катализаторах.

Химическое равновесие: обратимые химические реакции, равновесие, как состояние системы, константа равновесия, смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.

Растворы: теория растворения, растворимость веществ, температура кипения и замерзания растворов, понятие об антифризах, растворы неэлектролитов, способы выражения состава растворов.

Водные растворы электролитов: электролитическая диссоциация, степень и константа диссоциации, ступенчатая диссоциация, сильные и слабые электролиты, диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный показатель (pH), гидролиз солей.

Реакции окисления-восстановления. Окислители и восстановители. Уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Физические и химические свойства металлов. Промышленные способы получения металлов. Сплавы: типы сплавов.

Электродные потенциалы: строение двойного электрического слоя, равновесный потенциал, стандартный (нормальный) потенциал, ряд нормальных электродных потенциалов.

Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы, электродвижущая сила химических источников тока.

Электролиз: расплавов и растворов, с растворимым и нерастворимым анодом, законы Фарадея, получение и рафинирование металлов электролизом, электролиз в ремонтном деле.

Коррозия металлов: виды коррозии по характеру разрушения и механизму протекания, атмосферная коррозия, сернистая коррозия.

Методы защиты металлических материалов от коррозии: металлические покрытия (катодные, анодные), протекторная защита, ингибиторы коррозии.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации.

Свойства элементов.

Щелочные и щелочно-земельные металлы: получение, физические и химические свойства, применение металлов и их соединений.

Конструкционные металлы (по ряду напряжений - от магния по серебро включительно): положение в периодической системе, нахождение в природе, получение, физические свойства, химические свойства (реакции взаимодействия с кислородом, водой, кислотами, щелочами, солями), применение.

Практическая часть

Определение состава химического соединения.
Определение молярной массы эквивалента металла.
Определение теплового эффекта химической реакции.
Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакции.
Растворы. Направление обменных ионных процессов в растворах электролитов.
Химические свойства металлов.
Химические источники тока.

Коррозия металлов и защита металлов от коррозии.

Второй семестр

Теоретическая и практическая части

Химические элементы (кроме лантаноидов и актиноидов): положение в периодической системе.

Простые вещества, образованные этими элементами:

- нахождение в природе,
- получение,
- физические свойства,
- химические свойства,
- применение,
- токсикология.

Важнейшие сложные вещества:

- оксиды,
- кислоты,
- основания,
- соли.

Химические свойства, токсикология и применение сложных веществ.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1 этап: Теоретический:

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении теоретической части экзамена проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант билета с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 40 – 60 минут) обучающийся отвечает на три вопроса билета в первом семестре и на два вопроса билета во втором семестре, в которых представлены изучаемые темы дисциплины.
- по результатам содержания ответа и собеседования с преподавателем в течение 15 – 20 минут выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.
- Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники Л1.1. Л1.2, Л2.1, 2.2, 3.1, 3.2.

2 этап: Практический (для обучающийся, имеющих на конец семестра неудовлетворительные оценки за задания текущего контроля успеваемости)**:**

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении практической части экзамена проводится путем проверки решения задач; обучающемуся выдается вариант практического задания одного или нескольких разделов дисциплины с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);

- задание (одно) выполняется в течение ограниченного времени (не более 20 минут);
- выполненная работа проверяется преподавателем. Если выявлены ошибки, то они озвучиваются обучающемуся, при этом предоставляется время для их устранения (не более 10 мин.)

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ХИМИЯ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, владения в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Общепрофессиональные 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(ОПК-3)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, владения и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Химия» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Контрольные работы	Предназначены для оценки знаний, умений и владения, которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования и которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций
2	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося

Контрольная работа №1
для проведения входного контроля знаний
по дисциплине «Химия»

Входной контроль проводится в форме контрольной работы № 1, предназначенной для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и владения, которые были приобретены на предыдущем (среднем общем) уровне образования.

Результаты входного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий, символов химических элементов, валентности, простых и сложных веществ, не умеет писать уравнения химических реакций.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией, базовыми понятиями, знает строение атома, умеет писать уравнения химических реакций, решать задачи на законы стехиометрии.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями, умеет писать уравнения химических реакций, расставлять коэффициенты методом электронного баланса, знает строение атома и зависимость свойств химических элементов от строения атома.

В результате проведенной контрольной работы определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Комплект билетов для входного контроля по дисциплине «Химия»
в форме контрольной работы №1 (15 билетов, включающих 90 вопросов)

Типовой билет для проведения входного контроля знаний

1. Составьте уравнения реакций взаимодействия H_2SO_4 с оксидом, основанием, солью.
2. Рассчитайте объем водорода (н.у.), необходимый для получения 4 моль хлороводорода.

3. Молярная масса эквивалента металла 32,7 г/моль. Какой объем кислорода потребуется для окисления 13,08 г этого металла (н.у.)?
4. Что такое сродство к электрону? Расположите атомы Cl, Br, J, F в ряд по уменьшению способности присоединять электроны.
5. Для атома Са определите количество элементарных частиц (протонов, нейтронов, электронов), укажите заряд ядра, составьте электронную формулу, покажите распределение электронов по орбиталям, обоснуйте порядковый номер, семейство, номер периода и номер группы.
6. Дайте определение понятия “ковалентная неполярная химическая связь”, приведите 2 - 3 примера молекул с такой связью. Покажите перекрывание электронных орбиталей в молекуле фтора.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении входного контроля знаний проводится посредством проверки письменного ответа обучающихся:

- сроки проведения входного контроля: 1-2 неделя семестра;
- процедура оценивания проводится в лабораторной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине индивидуальное задание ему выдается на дом с условием защиты;
- обучающийся получает билет контрольной работы № 1;
- на выполнение всей работы отводится не более 60 мин.
- оценка входного контроля проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате проведенной контрольной работы при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Контрольные работы
для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Химия»
№2, № 3 - первый семестр (180 вопросов),
№4, № 5, №6, №7, №8 - второй семестр (85 вопросов)

Текущий контроль в форме контрольных работ **№2 - № 8** необходим для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам:
строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева;
химическая кинетика и равновесие;
энергетика и направление химических процессов;
ионные реакции (идентификация веществ);
электродные потенциалы, химические источники тока;
окислительно-восстановительные процессы, электролиз;
металлы, сплавы;
коррозия металлов, защита от коррозии;
комплексные соединения;
химия S-элементов;
химия галогенов;
химия халькогенов;
химия элементов пятой группы.

Результаты текущего контроля оцениваются по четырёхбальной системе:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
отлично	выставляется обучающемуся, если он знает все законы, решил все задачи, ответил на все вопросы, выполнил все математические расчёты билета. Допустимы небольшие неточности в формулировках определений, несущественные математические ошибки в расчётах.
хорошо	выставляется обучающемуся, если он решил не менее 4 задач, ответил на вопросы,

	выполнил математические расчёты билета. Допустимы небольшие неточности в формулировках определений, несущественные математические ошибки в расчётах.
удовлетворительно	выставляется обучающемуся, если он решил не менее 3 задач, ответил на вопросы, знает математические формулы законов, выполнил часть расчётов;
неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, если он решил менее 3 задач, в ответе отсутствуют значимые для характеристики свойств веществ уравнения химических реакций и формулы веществ.

Типовые задания для проведения текущего контроля по дисциплине «Химия» в форме контрольных работ №2 и №3 (180 вопросов)

Типовой билет для контрольной работы №2

1. Сколько теплоты выделится при сгорании 0,5 моля CH_4?
2. Вычислите ΔG^0_{298} и ΔS^0_{298} для реакции горения ацетилена:

$$C_2H_{2(Г.)} + 2{,}5\ O_{2(Г.)} \rightarrow 2\ CO_{2(Г.)} + H_2O_{(Ж.)}$$

   Возможно ли при стандартных условиях самопроизвольное протекание этой реакции?
3. В сторону прямой или обратной реакции сместится равновесие системы:

$$CH_{4(Г.)} + 4S_{(К.)} \leftrightarrow CS_{2(Г.)} + 2H_2S_{(Г.)}$$

   при: а) уменьшении давления; б) увеличении концентрации CH_4.. Ответ поясните.
4. Для приготовления 0,5л 2М раствора рассчитайте необходимый объем раствора $Be(NO_3)_2$ с ω = 28% и ρ = 1,199г/мл.
5. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия ZnS и HCl.
6. Определите концентрацию ионов OH^-, H^+ и pH 0,01н раствора KOH.

Типовой билет для контрольной работы №3

1. Приведите определение электродного потенциала.
   Составьте электрохимические схемы, напишите электронные уравнения электродных процессов, вычислите стандартные величины ЭДС двух гальванических элементов, в одном из которых кобальтовый электрод является анодом, а в другом катодом.
2. Составьте схему электролиза раствора сульфата меди с медным анодом. За какое время можно получить 10,00 г меди при силе тока 4А?
3. В составе каких соединений калий встречается в природе? Составьте уравнения реакций получения калия всеми возможными способами. Укажите преимущества и недостатки каждого способа.
4. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства железа.
5. Составьте электронные уравнения электродных реакций, протекающих при контактной коррозии железа с серебром в кислой и нейтральной средах.
6. Подберите протектор для защиты от коррозии свинца и составьте электронные уравнения коррозионного разрушения в кислой и нейтральной средах.

Типовой билет для контрольной работы №4

1. Что называют комплексообразователем? Примеры.
2. Определите заряд и координационное число комплексообразователя:
   $[Cu(NH_3)_4]\ SO_4$, $K_3[Co(SCN)_3]$, $[Co(NH_3)_5(NO_2)]\ SO_4$, $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$.
3. Назовите соли: $K_2\ [Co(NO_2)_6]$, $[Co(NH_3)_5]SO_4$, $K_2[Hg(CN)_4]$.
4. Составьте формулы: хлорид гексааммин-кобальта (lll),
   гексародано-(ll) кобальтат натрия.
5. Составьте уравнения электролитической диссоциации:
   $K_2[Co(NO_2)_6]$, $[Co(NH_3)_4]SO_4$, $K_2[Hg(CN)_4]$.

Типовой билет для контрольной работы № 5

1. Какие элементы называют щелочными металлами и почему? Напишите электронные формулы двух щелочных металлов, укажите к какому семейству они относятся, какую степень окисления имеют в соединениях?

2. В каком виде s-элементы встречаются в природе? Охарактеризуйте физические свойства, токсикологию и применение s-элементов.
3. Составьте уравнения реакций получения щелочноземельного металла, его оксида и гидроксида.
4. Напишите уравнения гидролиза солей магния одной по катиону, второй -по аниону.

Типовой билет для контрольной работы № 6 (*ОК-11, ПК-15, ПК-16)*

1. Как называют элементы \/llA группы, к какому семейству они относятся, какие степени окисления имеют в соединениях?
2. Напишите электронную формулу атома хлора. Составьте уравнения реакций взаимодействия хлора с металлом, с водородом, с водой. Укажите, восстановителем или окислителем является хлор.
3. Составьте уравнения качественных реакций на ион фтора, укажите наблюдаемые эффекты.
4. Составьте уравнения реакций промышленного получения брома. Применение и токсикология брома и его соединений.

Типовой билет для контрольной работы № 7 (*ОК-11, ПК-15, ПК-16)*

1. Составьте электронную формулу атома серы. Напишите формулы и названия соединений серы в высшей степени окисления с кислородом, в низшей степени окисления с водородом.
2. Составьте уравнения диссоциации сероводородной кислоты, сильным или слабым электролитом является сероводородная кислота? Окислителем или восстановителем является сероводород?
3. Составьте уравнения реакций взаимодействия магния с разбавленной и концентрированной серной кислотой, в обеих реакциях укажите окислитель и восстановитель.
4. Применение и токсикология озона и пероксида водорода.

Типовой билет для контрольной работы № 8 (*ПК-15, ПК-16, ПК-22)*

1. Составьте электронную формулу атома фосфора. Напишите формулы и названия соединений фосфора в высшей степени окисления с кислородом, в низшей степени окисления с водородом. Токсикология фосфора и его соединений.
2. Составьте уравнения реакций получения и диссоциации азотной кислоты, сильным или слабым электролитом является азотная кислота? Окислителем или восстановителем является азотная кислота?
3. Составьте уравнения реакций взаимодействия железа с разбавленной и концентрированной азотной кислотой, в обеих реакциях укажите окислитель и восстановитель.
4. Напишите уравнения реакций, протекающих при растворении в воде нитрата калия; фосфата калия.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания
Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении текущего контроля знаний проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- сроки проведения текущего контроля: 8-10 и 15-16 недели семестра;
- процедура оценивания проводится в лабораторной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине индивидуальное задание ему выдается на дом с условием защиты;
- обучающийся получает билет контрольной работы № 2 - № 8;
- на выполнение всей работы отводится не более 60 мин.;
- оценка текущего контроля по четырёхбальной системе.

В результате проведенных контрольных работ при помощи шкалы оценивания определяется оценка обучающегося «**Отлично**», «**Хорошо**», «**Удовлетворительно**», «**Неудовлетворительно»,** влияющая на уровень сложности при изучении и закреплении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Тестирующие материалы (жирным шрифтом выделены ответы)
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Химия» (140 вопросов)

Текущий контроль в форме тестирующих материалов необходим для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам:
классы неорганических соединений;
стехиометрические законы;
строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева;
химическая кинетика и равновесие;
энергетика и направление химических процессов;
ионные реакции (идентификация веществ);
электродные потенциалы, химические источники тока;
окислительно-восстановительные процессы, электролиз;
металлы, сплавы;
коррозия металлов, защита от коррозии.

Результаты текущего контроля оцениваются по четырёхбальной системе:

Тесты по каждой теме состоят из 14 вопросов, оцениваются по четырёхбальной системе:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
отлично	выставляется обучающемуся, если он указал 13 - 14 правильных ответов;
хорошо	выставляется обучающемуся, если он указал 10 - 12 правильных ответов;
удовлетворительно	выставляется обучающемуся, если он указал 7 - 9 правильных ответов;
неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, если он указал менее 7 правильных ответов.

Типовые вопросы тестирующих материалов для проведения текущего контроля

Тема 1. Классы неорганических соединений

Укажите схему реакции, осуществимую в водном растворе:

а) $CaCO_3 + NaCl \rightarrow$

б) $FeCl_3 + HCl \rightarrow$

в) $NiSO_4 + Cu \rightarrow$

г) $Zn(NO_3)_2 + KOH \rightarrow$

Тема 2. Стехиометрические законы

Масса 1 $м^3$ газа (н.у.) равна 3,17 кг. Какой это газ?

а) азот;

б) кислород;

в) хлор;

г) хлороводород.

Тема 3. Строение атома

1. Сколько в сумме протонов, нейтронов и электронов содержится в изотопе $^{35}_{17}Cl$:

а) 37;

б) 52;

в) 17;

г) 69

Тема 4. Энергетика и направление химических процессов

Какой фактор будет смещать вправо равновесие процесса:

$2SO_2(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2SO_3(г)$; $\Delta H < 0$:

а) увеличение концентрации SO_2;

б) изменение природы катализатора;

в) понижение давления;

г) повышение температуры.

Тема 5. Химическая кинетика и равновесие

1. В каких единицах может выражаться скорость химической реакции:

а) моль · $л^{-1}$ · $с^{-1}$;

б) с · $моль^{-1}$;

в) л · $моль^{-1}$;

г) моль · л · $с^{-1}$.

Тема 6. Растворы

Кислотность (основность) растворов принято выражать через водородный показатель (pH), рассчитываемый по формуле:

а) $pH = - lg [OH^-]$;

б) $pH = lg [H^+]$;

в) $pH = - lg [H^+]$;

г) $pH = - ln [H^+]$.

Тема 7. Электродные потенциалы. Химические источники тока

У какого гальванического элемента наибольшая ЭДС:

а) $Fe | Fe^{2+} || Cd^{2+} | Cd$;

б) $Fe | Fe^{2+} || Pb^{2+} | Pb$;

в) $Fe | Fe^{2+} || Ag^+ | Ag$;

г) $Fe | Fe^{2+} || Ni^{2+} | Ni$.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электролиз

1. Каковы валентность и степень окисления азота в азотной кислоте HNO_3:

а) III и -3;

б) V и + 5;

в) IV и + 5;

г) IV и + 4.

Тема. 9. Металлы. Сплавы

1. Укажите ряд металлов, в котором они перечислены в порядке уменьшениях металлических свойств:
   а) железо, алюминий, натрий;
   б) натрий, алюминий, железо;
   в) натрий, железо , алюминий;
   г) алюминий, натрий, железо.

Тема 10. Коррозия металлов

1. В каком из приведенных случаев при повреждении защитного слоя будет корродировать защищаемый металл (железо):
   а) железо, покрытое цинком
   б) железо, покрытое медью
   в) железо, покрытое алюминием
   г) железо, покрытое магнием

Тема 11. Идентификация веществ

Какие из нижеприведенных ионов мешают определению хлорид-иона:
а) ион аммония;
б) ничего не мешает;
в) ион магния;
г) карбонат-ион?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении текущего контроля знаний проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- сроки проведения текущего контроля: 17-18 недели семестра;
- процедура оценивания проводится в лабораторной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине ему назначается тестирование во время консультаций по предмету в течение одной, двух недель; обучающийся получает билет с тестами темы, по которой имеется задолженность;
- на выполнение всей работы отводится не более 20-30 мин.;
- оценка текущего контроля по четырёхбальной системе.

В результате проведенных тестов при помощи шкалы оценивания определяется оценка обучающегося «**Отлично**», «**Хорошо**», «**Удовлетворительно**», «**Неудовлетворительно»,** влияющая на допуск студента к экзамену.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Химия»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-331Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-331Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-331Химическая лаборатория

	Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, pH-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Б-333 Аквадистиллятор, штатив, водонагреватель

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Химия»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Московского университета. Серия 2: Химия [Электронный ресурс]: Издательство МГУ	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=3141
Журнал общей химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796
Журнал физической химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7802
Коллоидный журнал [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7853
Химия и технология органических веществ [Электронный ресурс]: ФГУП	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=68219