

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Бендерский политехнический филиал**

Кафедра химии и методики преподавания химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан БУФ Филипенко С.И.
« 23 » ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

«Химия»

на 2020 / 2021 учебный год

набор 2020 года

Направление подготовки:
**2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов.**

Профиль подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Очная, заочная, ускоренная

(в комбинированном и дистанционном формате)

Бендеры, 2020

Рабочая программа дисциплины «Химия» /сост. Попова Н.К. – Тирасполь: ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2020 - 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.08 обязательной базовой части студентам очной, заочной и ускоренной формы обучения по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом от 14 декабря 2015 г. N 1470 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель Н.К. Попова / Н.К Попова / ст.преподаватель кафедры химии и МПХ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины ХИМИЯ являются: создание системы знаний об окружающем мире, формирование диалектико-материалистического научного мировоззрения, выработка компетенций через глубокое понимание законов химии и приобретение навыков их практического применения, развитие химического мышления и творческой деятельности.

Задачами освоения дисциплины ХИМИЯ являются:

- доказательство места и роли химии в системе инженерных знаний, в жизни и практической деятельности человека;
- формирование представлений о многообразии химических веществ, их систематике, строении, свойствах и закономерностях превращений в результате природных и техногенных процессов;
- обеспечение возможностей усвоения студентами комплекса химических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин по направлению и профилю подготовки, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

1 Место дисциплины в структуре ООП ВПО бакалавриата

Дисциплина «Химия» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Для изучения химии по программе подготовки бакалавров необходимы удовлетворительные знания этого предмета в объеме программы полного среднего образования, а также в области других естественнонаучных и математических дисциплин, особенно математического анализа, геометрии и планиметрии, физики, основ безопасности жизнедеятельности, информатики. Формированию химического мышления способствует изучение законов диалектики, других разделов философии, экономики, рационального природопользования.

2 Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК - 3	Готовность 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 - 4	Готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
ПК-21	Готовность проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и законы химии, их практическое применение;
- основы теории строения вещества (строение атомов и молекул, образование химической связи, типы межмолекулярного взаимодействия) и общие закономерности протекания химических процессов;
- основы химических процессов и современных технологий производства строительных материалов и конструкций;
- свойства элементов и соединений, составляющих основу строительных и конструктивных материалов;
- состав и свойства горючих веществ, газов, способы их переработки, методы защиты
- основы электрохимических процессов в различных технических устройствах и при взаимодействии машин и оборудования с окружающей средой;
- состав окружающей среды и влияние на неё неорганических и органических соединений искусственного происхождения;
- требования техники безопасности при добыче природных строительных материалов и газов, при работе с химическими веществами.

Уметь:

- использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений и обрабатывать полученные результаты;
- оценивать конструкционные и эксплуатационные свойства материалов, применяемых в строительстве и теплогазоснабжении;
- оценивать возможности коррозии материалов в процессе использования и хранения оборудования, приборов и механизмов;
- контролировать качество отходов производства и оценивать их влияние на окружающую среду;
- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое и физико-химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Владеть:

- инструментарием для решения химических задач в области промышленных строительных материалов, горюче-смазочных веществ, топлива;
- информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в теплоэнергетике и эксплуатации транспортных механизмов и комплексов;
- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа), общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;
- основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки химической информации.

3 Структура и содержание дисциплины «Химия»

3.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Количество часов					Форма контроля	
	Трудоемкость,	в том числе:					
		аудиторных					самостоятельная
		Всего	Л	(ЛЗ)	(ПЗ)		

	з.е./часы					работа (СР)	
Стационарное отделение							
1	3/108	54	18	16	20	18	Экзамен (36)
Итого	3/108	54	18	16	20	18	Экзамен (36)
Заочное отделение, 5 лет							
1	1/36	20	8	4	8	16	
2	2/72	-	-	-	-	63	Экзамен (9)
Итого	3/108	20	8	4	8	79	Экзамен (9)
Заочное отделение 3 года 6 месяцев							
1	1/36	20	8	4	8	16	
2	2/72	-	-	-	-	63	Экзамен (9)
Итого	3/108	20	8	4	8	79	Экзамен (9)

3.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов стац./зо				
		Аудиторная работа				Внеауд. работа (СР)
		Всего	Л	ЛЗ	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные закономерности химических процессов.	12/6	4/2	4/2	4/2	4/20
2	Химические системы.	18/6	4/2	6/2	8/2	6/24
3	Основные закономерности электрохимических процессов. Химическая экология.	12/4	4/2	4/-	4/2	4/19
4	Строение вещества.	12/4	6/2	2/-	4/2	4/16
	Итого:	54/20	18/8	16/4	20/8	18/79

3.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	№ раздела	Объем часов оч/зо	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2/1	Фундаментальные понятия химии и их эволюция. Основные количественные соотношения. Законы стехиометрии.	Плакаты, наглядные пособия
2		2/1	Энергетика химических процессов. Термодинамическое и химическое	Плакаты, наглядные

			равновесие. Химическая кинетика и катализ.	пособия
3	2	2/1	Общие свойства растворов. Химическое равновесие в растворах сильных и слабых электролитов. Гидролиз. Буферные системы.	Плакаты, наглядные пособия
4		2/1	Химия элементов и их соединений. Органические и неорганические вещества, полимеры. Строение, классификация, основные свойства и направления применения.	Плакаты, наглядные пособия
6	3	2/1	Окислительно - восстановительные процессы. Причины возникновения электродного потенциала. Классификация электрохимических свойств металлов и неметаллов. Основы электрохимии. Гальванические системы. Химические источники тока.	Плакаты, наглядные пособия
7		2/1	Электролиз и его практическое применение. Химические основы охраны окружающей среды.	Плакаты, наглядные пособия
8	4	2/0,5	Квантовые теории о строении атома и ядерных превращениях. Основы ядерной энергетики. Доказательство периодического закона Д.И. Менделеева на основе теории строения атома.	Плакаты, наглядные пособия
9		2/0,5	Основные положения различных теорий химической связи, борьба противоречий. Описание химической связи методом валентных связей и методом молекулярных орбиталей.	
		2/1	Взаимодействие между молекулами.. Взаимодействия между частицами веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях. Комплексные соединения	
Итого:		18/8		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов оч/зо	Тема практического занятия	Учебно-наглядное пособие
1,2	1	4/2	1. Фундаментальные химические понятия: v , m_a , A_r , M , v_3 , M_3 , их определение и расчеты, в том числе по	Методические указания

			химическим формулам и уравнениям. 2. Термохимические и термодинамические расчеты. Направление химического процесса. Кинетические и каталитические процессы. Химическое и термодинамическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	
3,4,5,6	2	8/2	1. Коллигативные свойства растворов. Способы выражения состава растворов. 2. Равновесие в растворах сильных и слабых электролитов. Активность ионов в растворах сильных электролитов. 3. Гетерогенное равновесие и произведение растворимости. Теория действия индикаторов. 4. Реакции гидролиза и принцип действия буферных систем.	Методические указания
7,8	3	4/2	1. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций. Расчеты окислительно-восстановительного и электродного потенциала. 2. Определение ЭДС гальванического элемента. Электролиз из растворов и расплавов на активных и пассивных электродах.	Методические указания
9,10	4	4/2	1. Ядерные реакции. Особенности химических свойств радиоактивных элементов. 2. Воздействие радиоактивного излучения на человека. Ядерная энергетика (семинар)	Методические указания
Итого:		20/8		

Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов оч/зо	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядное пособие
1,2	1	4/2	1. Определение молярной массы эквивалента металла и его молярной массы. 2. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры. Изучение условий смещения химического равновесия.	Методические указания
3,4,5	2	6/2	1. Приготовление раствора заданной	Методические

			концентрации и установление точной концентрации рабочего раствора. 2. Исследование свойств растворов электролитов: растворимость, диссоциация, кислотность, действие индикаторов. 3. Исследование механизма гидролиза и буферного действия в растворах.	указания
6,7	3	4/-	1. Изучение окислительно – восстановительных реакций в растворах и их электропроводности. 2. Изучение работы гальванических элементов и электролизеров.	Методические указания
8	4	2/-	Построение электронных формул атомов химических элементов и диаграмм образования молекул химического вещества.	Методические указания
Итого:		16/4		

Самостоятельная работа студента.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема самостоятельной работы студентов	Вид СРС	Объем часов, ч оч/30
1	2	3	4	5
1	1	Основные химические понятия и законы. Термодинамика химических процессов. Кинетика и химическое равновесие	Реферат, доклад, дополнительное изучение темы, подготовка к лабораторной работе	4/20
2	2	Новые химические вещества и материалы. Новые технологии обработки металлов. Свойства растворов и дисперсных систем.	Реферат, доклад, дополнительное изучение темы, подготовка к практической работе	6/24
3	3	Энергоустановки и источники тока. Коррозия и борьба с ней. Основы экологической химии.	Реферат, доклад, дополнительное изучение темы, подготовка к практической работе	4/19
4	4	Строение атома. Ядерная энергетика. Типы и виды химической связи	Реферат, доклад, дополнительное изучение темы, подготовка к практической работе	4/16

Итого:				18/79

4 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - учебным планом не предусмотрены.

5 Образовательные технологии

Интерактивные лекционные и практические занятия проводятся с использованием компьютерных презентаций по всем разделам дисциплины, выполненные с использованием «Power Point». В качестве вспомогательных средств используется: видеопроектор, химическая лаборатория.

При проведении лекционных и практических занятий используются следующие образовательные технологии и инновационные методы обучения:

Образовательные технологии обучения:

- информационно-развивающие;
- деятельностные;
- развивающие;
- личностно ориентированные;
- модульные;
- контекстные;
- технология концентрированного обучения;
- задачная (поисково-исследовательская) технология;
- технология критериально-ориентированного обучения (полного усвоения);
- технология коллективной мыслительной деятельности;
- технология визуализации учебной информации;

Инновационные методы обучения:

- информационные методы обучения
- операционные методы обучения
- поисковые методы обучения

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л, ПР, ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>
5	Л	Лекция – визуализация, бинарная лекция	6
	ПЗ	Личностно-ориентированные технологии	6
	ЛЗ	Личностно-ориентированные технологии	6
Итого:			18

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Включены в ФОС дисциплины.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

Учебник

1. Бомешко Е.В. Курс лекций по химии: Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения инженерных (нехимических) направлений и специальностей высших учебных заведений. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2010. – 536 с.
2. Коровин Н.В. Общая химия: Учебник для технологических направлений и специальностей вузов. – М.: Высш. шк., 2006. – 557 с.
3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: Учебник для технических вузов. – М.: Дрофа, 2002. – 447 с.
4. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие.- М.: «МИСИС»: ИНФРА - М., 2014. – 511 с.

Задачник

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии (под ред. В.А. Рабиновича и Х.М. Рубиной).: Учебное пособие. – М.: Интеграл – пресс, 2013. – 240 с.
2. Блинов Л.Н. и др. Неорганическая химия: Сборник задач и упражнений. Учебное пособие. – С.Пб., Изд-во СПб ГТУ, 2001. – 267 с.

Практикум

1. Бомешко Е.В., Попова Н.К. Практикум по общей химии: Учебное пособие для инженерных специальностей. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2006. – 78 с.

8.2. Дополнительная литература:

Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: Учебник для химико-технологических вузов. - М.: Высш. шк., 2012. – 743 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, Adobe Photoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Кафедра химии и методики преподавания химии, расположенная в г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 81 (корпус В, 4-й этаж) располагает лабораториями для проведения лабораторных, практических занятий, коллоквиумов по общей и неорганической химии. В Бендерском политехническом филиале, расположенном в г. Бендеры, ул. Бендерского восстания, 81 (корпус Б, 3-й этаж) имеются лаборатории, оснащенные оборудованием, необходимым для осуществления лабораторного практикума, информационными стендами, макетами, образцами веществ и материалов. Лекционные залы оснащены компьютерной техникой, проекционными средствами, экранами для обеспечения демонстрации необходимых материалов.

9 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД.

11. Технологическая карта

По дисциплине «Химия»

Курс 1

Группа 113

Семестр 1

На 2020-2021 учебный год

Преподаватель – лектор ст. преподаватель Н.К. ПОПОВА

Преподаватель, ведущий практические занятия-ст. преподаватель Н.К. ПОПОВА
Кафедра химии и МПХ

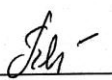
Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем кость, з.е./часы	в том числе:					
		аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. работ	Практ. занятий		
1	3/108	54	18	16	20	18	Экзамен (36)
Итого	3/108	54	18	16	20	18	Экзамен (36)

Технологическая карта

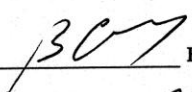
Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максималь ное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	10
	Посещение семинарских и практических (лабораторных) занятий	1	10
Текущий контроль работы на практических (семинарских) занятиях	Фундаментальные химические понятия: v , m_a , A_r , M , v_z , M_z , их определение и расчеты, в том числе по химическим формулам и уравнениям.	2	3
	Термохимические и термодинамические расчеты. Направление химического процесса. Кинетические и каталитические процессы. Химическое и термодинамическое равновесие. Принцип смещения химического равновесия Ле Шателье-Брауна.	2	3
	Коллигативные свойства растворов. Способы выражения состава	2	3

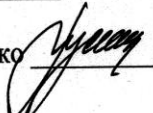
	растворов.		
	Равновесие в растворах сильных и слабых электролитов. Активность ионов в растворах сильных электролитов.	2	3
	Ионное произведение воды, водородный показатель. Гетерогенные равновесия и произведение растворимости ограниченно растворимых соединений. Теория действия индикаторов.	2	3
Рубежный контроль	Модуль 1	8	12
	Реакции гидролиза и механизм действия буферных систем.	2	3
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций. Расчеты окислительно-восстановительного и электродного потенциала.	2	3
	Определение ЭДС гальванического элемента. Электролиз из растворов и расплавов на активных и пассивных электродах. Выход вещества по току.	2	3
	Ядерные реакции. Особенности химических свойств радиоактивных элементов. Воздействие радиоактивного излучения на человека. Ядерная энергетика (семинар).	2	3
	Сравнение методов описания механизма образования химической связи.	2	3
Рубежный контроль	Модуль 2	8	12
Текущий контроль работы на	Определение молярной массы эквивалента	1	2

лабораторных занятиях	металла и его молярной массы.		
	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры. Изучение условий смещения химического равновесия.	1	2
	Приготовление растворов заданной концентрации и установление точной концентрации рабочих растворов.	1	2
	Исследование свойств растворов электролитов: растворимость, диссоциация, кислотность, действие индикаторов.	1	2
	Исследование механизма гидролиза и буферного действия в растворах.	1	2
	Изучение окислительно – восстановительных реакций в растворах и их электропроводности.	1	2
	Изучение работы гальванических элементов и электролизеров.	1	2
	Построение электронных формул атомов химических элементов и диаграмм образования молекул химического вещества.	1	2
Итого количество баллов по текущей аттестации		44	70
Промежуточная аттестация		экзамен	10
Итого по дисциплине		54	100

Составитель  /Н.К. Попова, ст. преподаватель кафедры химии МПХ/

Согласованно:

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ  к.т.н. /В.М. Сидоров/

Зам. директора по УМР БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко  / И.М. Руснак/

Технологическая карта

По дисциплине «Химия»

Курс 1

Группа 15,16,

Семестр 1

На 2020-2021 учебный год

Преподаватель – лектор ст. преподаватель Н.К. ПОПОВА

Преподаватель, ведущий практические занятия ст. преподаватель Н.К. ПОПОВА

Кафедра химии и МПХ

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	в том числе:					
		аудиторных				самостоятельная работа (СР)	
		Всего	Л	(ЛЗ)	(ПЗ)		
Заочное отделение, 5 лет							
1	1/36	20	8	4	8	16	
2	2/72	-	-	-	-	63	Экзамен(9)
Итого	3/108	20	8	4	8	79	Экзамен (9)
Заочное отделение 3 года 6 месяцев							
1	1/36	20	8	4	8	16	
2	2/72	-	-	-	-	63	Экзамен (9)
Итого	3/108	20	8	4	8	79	Экзамен(9)

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	10
	Посещение семинарских и практических (лабораторных) занятий	1	10
Текущий контроль работы на практических (семинарских) занятиях	1.Фундаментальные химические понятия: v , m_a , A_r , M , v_z , M_z , их определение и расчеты, в том числе по химическим формулам и уравнениям.	2	3
	2.Термохимические и термодинамические расчеты. Направление химического процесса. Кинетические и каталитические процессы. Химическое и	2	3

	термодинамическое равновесие. Принцип смещения химического равновесия Ле Шателье-Брауна.		
	3.Коллигативные свойства растворов. Способы выражения состава растворов.	2	3
	4.Равновесие в растворах сильных и слабых электролитов. Активность ионов в растворах сильных электролитов.	2	3
	5.Ионное произведение воды, водородный показатель. Гетерогенные равновесия и произведение растворимости ограниченно растворимых соединений. Теория действия индикаторов.	2	3
Тестирование	По темам:1-5	11	18
	6.Реакции гидролиза и механизм действия буферных систем.	2	3
	7.Уравнивание окислительно-восстановительных реакций. Расчеты окислительно-восстановительного и электродного потенциала.	2	3
	8.Определение ЭДС гальванического элемента. Электролиз из растворов и расплавов на активных и пассивных электродах. Выход вещества по току.	2	3
	9.Ядерные реакции. Особенности химических свойств радиоактивных элементов. Воздействие радиоактивного излучения на человека. Ядерная энергетика	2	3

	(семинар).		
	10.Сравнение методов описания механизма образования химической связи.	2	3
Тестирование	По темам 6-10	11	18
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	Определение молярной массы эквивалента металла и его молярной массы.	1	2
	Исследование свойств растворов электролитов: растворимость, диссоциация, кислотность, действие индикаторов.	1	2
Итого количество баллов по текущей аттестации		44	70
Промежуточная аттестация	Контрольная работа	3	10
	экзамен	7	20
Итого по дисциплине		54	100