

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств



Директор филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Рыбницкий
в г. Рыбница
филиал

профессор

И.А. Павлинов

2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЯ»

Направление подготовки:

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки:

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

Рыбница 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия» /составитель ст. преподаватель Чербуленко А.В. – Рыбница: филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко в г. Рыбница, 2020 – 11 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ Б.1. СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.15.03.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 200.

Составитель: Чербуленко А.В. преподаватель

Владеть:

- основными методами технической безопасности;
- самостоятельной работы в виртуальной химической лаборатории, проведения химанализа для последующего его использования.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работы	
		Всего	Лекций	Лабораторных работ	Практических занятий		
II	3/108	36	18	-	18	72	Зачет
Итого:	3/108	36	18	-	18	72	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Неорганическая химия	72	10	10	–	52
2	Органическая химия.	36	8	8	–	20
Итого:		108	18	18	–	72

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.**Лекции**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
	1	10	Неорганическая химия	
1	1	2	Химия - значение в жизни людей. Предмет химии. Основные законы химии.	Метод. пособие
2	1	2	Химическо-периодическая система Менделеева.	Метод. пособие
3	1	2	Кислотность. Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Метод. пособие
4	1	2	Понятие о воздухе и освещенности. Озон. Образование озона	Метод. пособие
5	1	2	Круговорот геологический и биологический. Синтез разрушение. Круговорот хим. элементов. Круговорот химических элементов	Метод. пособие
	2	8	Органическая химия	
6	2	2	Знание законов жизни. Основные классы органических веществ. Строение и классификация. Теория строения органических соединений М.И.Бутлерова.	Метод. пособие
7	2	2	Химическая промышленность. Получение и применение алкенов. Получение и применение алкинов.	Метод. пособие
8	2	2	Пластмассы и их производство.	Метод. пособие
9	2	2	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов Химические и физические равновесия	Метод. пособие
Итого:		18		

Практические (семинарские) занятия:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
	1	10	Неорганическая химия	
1	1	2	Основные типы расчетных задач. Определение молярной массы	Метод. рекомендации
2	1	2	Определение эквивалентной и атомной массы	Метод. рекомендации
3	1	2	Окислительно-восстановительные реакции	Метод. рекомендации
4	1	2	Газовые законы. Закон Авогадро. Закон Гей-Люссака	Метод. рекомендации
5	1	2	Водород. Водород в природе получение водорода. Перекись водорода.	Метод. рекомендации
		10	Органическая химия	
6	2	2	Общие закономерности химических процессов.	Метод. рекомендации
7	2	2	Скорость химической реакции, факторы влияющие на скорость реакции.	Метод. рекомендации
8	2	2	Основные классы органических веществ. Спирты, строение номенклатура и химические свойства.	Метод. рекомендации
9	2	2	Азот в природе. Аминокислоты, белки их значение.	Метод. рекомендации
Итого:		18		

Лабораторные занятия: учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	<i>СРС 1 (Работа с литературой)</i> Квантово-механическая модель атома. Основные понятия и определения: атомная орбиталь, квантовые числа, уровни, подуровни, электронная формула атома.	4
	2	<i>СРС 2 (Работа с литературой)</i> Химическая связь. Виды. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Состав, строение и свойства молекул бинарных соединений	2
	3	<i>СРС 3 (Работа с литературой)</i> Ионная связь и ее свойства. Ионная кристаллическая решетка. Электролиты. Электролитическая диссоциация (ионизация). Ионные реакции.	2
	4	<i>СРС 4 (Работа с литературой)</i> Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной химической связи.	2
	5	<i>СРС 5 (Работа с литературой)</i> Классы неорганических соединений: основания, кислоты, соли.	2
	6	<i>СРС 6 (Работа с литературой)</i> Комплексные соединения. Основные понятия и определения. Номенклатура.	2
	7	<i>СРС 7 (Работа с литературой)</i> Окислительно - восстановительные реакции. Основные понятия и определения. Теоретический анализ окислительно-восстановительных свойств веществ.	4

	8	СРС 8 (Работа с литературой) Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса.	4
	9	СРС 9 (Работа с литературой) Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.	4
	10	СРС 10 (Работа с литературой). Степень окисления элементов. Типы окислителей и восстановителей. Составление уравнений методом ионно- электронного баланса. Окислительные свойства марганца (VII) и хрома (VI). Понятие о коррозии металлов	2
	11	СРС 11 (Работа с литературой). Гидролиз солей. Окисление элементов. Скорость химических реакций, химическое равновесие	2
	12	СРС 12 (Работа с литературой). Образование, строение и классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные (термодинамические) свойства растворов	2
	13	СРС 13 (Работа с литературой) Химическая термодинамика. Энергия Гиббса и направление самопроизвольного протекания химического процесса.	2
	14	СРС 14 (Работа с литературой) Химическая термодинамика. Закон Гесса. Энтальпия образования и химической реакции. Термодинамические уравнения и расчеты.	2
	15	СРС 15 (Работа с литературой) Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса.	4
	16	СРС 16 (Работа с литературой) Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия.	4
	17	СРС 17 (Работа с литературой) Электролиз. Законы электролиза. Электрохимические элементы. Применение в промышленности.	6
	18	СРС 18 (Работа с литературой). Цинк, магний, селен, йод, железо, хром, их круговорот и значение в жизни природы и человека.	2
Всего			52
Раздел 2	19	СРС 19 (Работа с литературой). Типы и механизмы реакций в органической химии	4
	20	СРС 20 (Работа с литературой). Типы окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные процессы и их значение в природе.	4
	21	СРС 21 (Работа с литературой). Определение степени окисления углерода в органических соединениях	2
	22	СРС 22 (Работа с литературой). Природные источники углеводородов.	2
	23	СРС 23 (Работа с литературой). Белки, жиры, углеводы, аминокислоты, их значение и их источники.	4
	24	СРС 24 (Работа с литературой). Витамины, их познания и их чудеса. Источники витаминов	4
Всего			20
Итого:			72

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрена

6. Образовательные технологии.

Для успешной реализации образовательного процесса и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения, стимулирующие личностную, интеллектуальную активность, развивающие познавательные процессы. (лекции с мультимедийным сопровождением, с использованием электронных учебников.)

В рамках данной дисциплины применяются инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню:

- использование мультимедийных учебников
- использование обучающих Интернет-ресурсов;
- консультирование студентов с использованием электронной почты;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний студентов.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
2	Л, ПР	Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации и ведения научных исследований.
		Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.
		Технология тестирования – используется для контроля уровня усвоения знаний на определённом этапе обучения и позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки.
		Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

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

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий** – выполнения контрольных работ, тестирование;
- **рубежный** – предполагает использование компьютерных педагогических тестовых материалов для контроля знаний, учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период, систематичность работы и творческий рейтинг (участие в конференции, публикации, творческие идеи и т.д.). Рубежный контроль осуществляется в один этап;

- **итоговый** - осуществляется посредством зачета.

8. Примерный список вопросов для зачёта:

1. Классы неорганических соединений: основания, кислоты, соли.
2. Химические вещества. Оксиды. Основы их классификации, свойства и применение.
3. Строение и свойства атомов. Квантово-механическая модель.
4. Квантово-механическая модель атома. Основные понятия и определения: атомная орбиталь, квантовые числа, уровни, подуровни, электронная формула атома.
5. Составление электронных формул атомов. Правила и принципы. Основное и возбужденное состояния атома.

6. Химическая связь. Виды. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Состав, строение и свойства молекул бинарных соединений. Оксиды.
7. Ионная связь и ее свойства. Ионная кристаллическая решетка. Электролиты. Электролитическая диссоциация (ионизация). Ионные реакции.
8. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной химической связи.
9. Комплексные соединения. Основные понятия и определения. Номенклатура.
10. Комплексные соединения: внешняя и внутренняя сферы, комплексообразователь, лиганды, координационное число. Способы получения комплексных соединений.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия и определения. Теоретический анализ окислительно-восстановительных свойств веществ.
12. Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса.
13. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.
14. Растворы. Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
15. Равновесия в растворах электролитов. Константы: диссоциации, гидролиза, ионное произведение воды, произведение растворимости.
16. Химическая термодинамика. Энергия Гиббса и направление самопроизвольного протекания химического процесса.
17. Химическая термодинамика. Закон Гесса. Энтальпия образования и химической реакции. Термодинамические уравнения и расчеты.
18. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от концентрации и природы реагентов.
19. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса.
20. Химическая кинетика. Катализ.
21. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
22. Факторы, влияющие на сдвиг равновесия.
23. Электрохимические системы. Основные понятия и определения: электрод, потенциал, ряд напряжений, гальванический элемент и его функционирование.
24. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.
25. Электролиз. Применение в промышленности.
26. Законы электролиза. Электрохимические элементы.
27. Металлическая связь. Зонная теория. Металлы, полупроводники и диэлектрики.
28. Коррозия металлов. Виды и механизм коррозии.
29. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.
30. Способы получения и свойства металлов.

9. Примеры тестовых заданий:

Тестирование по теме: **скорость химических реакций.**

Вопрос 1. Скорость химической реакции цинка с раствором серной кислоты не зависит от

1. числа взятых гранул цинка
2. степени измельчения цинка
3. концентрации серной кислоты
4. температуры.

Вопрос 2. Для увеличения скорости взаимодействия железа с кислородом следует

1. уменьшить давление кислорода
2. измельчить железо

3. взять несколько брусков железа
4. уменьшить температуру.

Вопрос 3. Для уменьшения скорости взаимодействия алюминия с хлором следует

1. уменьшить объём реакционного сосуда
2. уменьшить температуру
3. добавить катализатор
4. измельчить алюминий.

Вопрос 4. Применение технологии «кипящего слоя» на производстве способствует увеличению скорости промышленных процессов потому, что

1. увеличивается концентрация реагирующих веществ
2. увеличивается поверхность соприкосновения реагирующих веществ
3. возрастает энергия активации процесса
4. возрастает масса и объём реагирующих веществ.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

11.1. Основная литература:

1. Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. Коллоидная химия. СПб., М., Краснодар, Лань, 2004
2. Глинка Н.Л. Общая химия - М: Кнорус, 2010
3. Общая химия. Сборник задач. - СПб.: Изд-во СПГГИ, 2006.
4. Павлов Н.А. Общая и неорганическая химия. - СПб.: Изд-во «Лань», 2011.
5. Химия: Методические указания к лабораторным работам / Национальный минерально- сырьевой университет «Горный». Сост.: И.И. Иванов, А.А. Кужаева, И.В.Берлинский, П.В. Згоник. СПб, 2013. 57с.

10.1. Дополнительная литература

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - СПб: Лань, 2014.
2. Васильев В.П., Аналитическая химия, книга 1 М.: Дрофа, 2007г
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. - Москва: Химия, 2007
4. Грандберг И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: Учеб, пособие для вузов. 4-е изд. М.: Дрофа, 2007
5. Коровин Н.В. Общая химия - М: Высшая школа, 2007.
6. Кочергина З.И., Роева Н.Н. и др. УПП Неорганическая химия – М.: изд. МГУТУ, 2005
7. Некрасов Ю.В., Чернова Н.С., Неделькин В.И. Химия: Учебн. пособие для вузов – М.: «Информ - Знание», 2007
8. Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии (в 2 томах) - М.: Мир, 2009
9. Пресс И.А. Химия. Интерактивный учебник. Электронное издание. ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», 2015. 416 с

10.2. Программное обеспечение и интернет ресурсы:

1. Программа химических расчетов HSC производства компании Outotec;
2. <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>
3. <http://www.twirpx.com>
4. <http://www.sciteclibrary.ru/>
5. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов, и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
6. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

11. Методические указания и материалы по видам занятий:

Методические указания предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок к практическим работам.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных и практических занятий необходимы:

- 1) Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.
- 2) Компьютерная аудитория, оборудованная персональными компьютерами для проведения лабораторных работ.

13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.15.03.04 – «Автоматизация производственных процессов и производств».

13.1. Методические рекомендации для студентов

Методические рекомендации для студентов содержат:

- тематику лабораторных работ;
- планы лабораторных работ с указанием примерного списка аудиторных и домашних заданий.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов. Лекции разбиты на основные разделы, каждый раздел содержит несколько тем. Курс сопровождают практические занятия. При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо самостоятельно изучить рекомендуемую литературу, ответить на контрольные вопросы. В течение семестра каждый студент должен подготовить хотя бы один доклад (реферат, эссе) на темы, предложенные преподавателем.

13.2. Методические рекомендации для преподавателей

В процессе подготовки к проведению занятий по дисциплине «Химия» учебный материал построен по модульному принципу, что способствует развитию у студентов не только знаний в предметной области, умений, но и систематизирует их, даёт возможность применять уже имеющиеся знания при изучении последующих тем.

Специфика изучения курса способствует развитию узловых компетенций студентов. Овладение основными понятиями осуществляют формирование информационной компетенции студентов. Выступление с докладами, обсуждение докладов и основных вопросов курса способствуют становлению коммуникативной компетенции.

Курс должен прорабатываться студентом самостоятельно. Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы. На занятиях практического цикла каждый студент получает индивидуальное задание, направленное на формирование компетенций определенных данной рабочей программой. Во время выполнения заданий в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Контроль над самостоятельной работой студентов заключается в консультировании по написанию докладов по изучаемым темам. Упражнения даются студентам для закрепления учебного материала практических занятий. Консультирование по написанию докладов может быть организовано как в очной форме, так и дистанционно с использованием электронной почты.

14. Технологическая карта дисциплины.

Курс I группа РФ20ДР62АТП семестр II

Преподаватель – Заболотная В.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия Заболотная В.В.

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система)

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов
Химия	бакалавриат	Б	3

Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):

Предшествующие: школьный курс химии и ИКТ

Последующие: Материаловедение, Прикладная механика

ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ

(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)

Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Общая химия	Тестирование	Аудиторная	2	5
Итого:			2	5

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ

(проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущая работа	Практические работы	Аудиторная	2	5
	Работа на лекциях	Аудиторная	2	5
	Присутствие на занятиях	Аудиторная	2	5
	Самостоятельная работа	Внеаудиторная	4	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Практические работы Решение заданий	Аудиторная	20	45
Итого:			30	65

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	Аудиторная	5	10
Итого:			5	10

ИТОГОВЫЙ МОДУЛЬ

зачет	Аудиторная	10	25
Итого:		45	100

Составитель
Зав. кафедрой

Заболотная В.В.

Федоров Владимир Евгеньевич, доцент.

Согласовано:

Директор филиала ПГУ им.
в г. Рыбница: профессор



Павлинов Игорь Алексеевич