

Приложение 3 Программы учебных дисциплин

Приложение 3.1

к ПООП-П по профессии/специальности

18.02.06 Химическая технология органических веществ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ
«ЕН. 01 МАТЕМАТИКА»**

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
« ЕН. 01 МАТЕМАТИКА»**
(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН. 01 МАТЕМАТИКА» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2 - 5, 8, 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; -основы интегрального и дифференциального исчисления

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	42
в т.ч. в форме практической подготовки	20
В т. ч.:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		
Раздел 1. Начала математического анализа		8			
Тема 1.	Предел функции. Непрерывность функции	4		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	1. Пределы функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	2			
	2. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность				
	В том числе практических и лабораторных занятий	2			
	Практическое занятие №1 «Нахождение пределов функций. Исследование функции на непрерывность»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
Тема 2.	Дифференциальное и интегральное исчисления	4		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4			
	Практическое занятие №2 «Производная. Приложения производной. Нахождение	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4,	

	наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке»			4.1, 4.4	
	Практическое занятие №3 «Определенный интеграл. Приложения. Площадь криволинейной трапеции»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-			
Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры		10			
Тема 1.	Матрицы и определители	6		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	1. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4			
	1. Практическое занятие №4 «Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	2. Практическое занятие №5 «Определители n-го порядка, их свойства и вычисление»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4			

Тема 2.	Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	4		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	1. Решение СЛАУ методами линейной алгебры. Формулы Крамера. Матричный метод решения СЛАУ. Метод Гаусса	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий				
	1. Практическое занятие №6 «Решение СЛАУ различными методами»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
Раздел 3. Комплексные числа		2			
Тема 1.	Интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	2		ОК.2 – ОК.5, ПК 3.1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2			
	1. Практическое занятие №7 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-			
Раздел 4. «Основы теории вероятностей и математической статистики»		6			
Тема 1.	Случайные события. Понятие вероятности события. Приемы непосредственного подсчета	4		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4,	

	вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины			4.1, 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4			
	1. Практическое занятие №8 «Вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики»	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	2. Практическое занятие №9 «Числовые характеристики дискретной случайной величины»			ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
Тема 2.	Статистическое распределение: основные понятия, графическое изображение статистических изображений. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Числовые характеристики статистических совокупностей			ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2			
	1. Практическое занятие № 10 «Построение графических изображений статистических	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4,	

	данных»			4.1, 4.4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
Промежуточная аттестация		2		ОК 2 - 5, 8, 9; ПК 2.4, 3.1, 3.2, 3.4, 4.1, 4.4	
Всего:		42			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по *профессии/специальности*:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект печатных образовательных изданий;
- комплект законодательных и нормативных документов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект справочной литературы;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, имеющим выход в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – 4- е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 368 с.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина ; под. Ред. В.А.Гусева. -- М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.
3. Спирина М. С., Спирин П. А. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования –М. : Издательский центр Академия , 2019. – 368 с.
4. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 352 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.feior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-eollection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
3. <http://www.alleng.ru/edu/math9.htm> (Электронный ресурс "Пособия по математике")
4. <http://pstu.ru/title1/sources/mat/> (Электронный ресурс " «Математика»)
5. <http://math-portal.ru> -математический портал (все книги по математике)
6. <http://www.mathteachers.narod.ru>- математика для колледжей
7. www.otbet.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления 	<p>Понимание значения математики в профессиональной деятельности</p> <p>Понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>Воспроизведение и объяснение понятий и методов основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Понимание основ интегрального и дифференциального исчисления</p>	<p>Все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения практических занятий, эссе, мониторинг домашних заданий проблемного характера</p> <p>Практические задания по работе с информацией, документами, литературой; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера</p> <p>Мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p><u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы линейной алгебры; -решать основные прикладные задачи численными методами 	<p>Выбор и применение методов линейной алгебры в различных профессиональных ситуациях</p> <p>Правильное решение основных прикладных задач численными методами</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Оценка результатов выполнения практических занятий</p> <p>Оценка расчётно-графических работ</p> <p>Формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде: -письменных/ устных ответов, тестирования</p> <p>Формирование результата</p>

		итоговой аттестации на основе суммы результатов текущего контроля
--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.02 Экологические основы природопользования»

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологические основы природопользования

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ЕН.02. Экологические основы природопользования» является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ² ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определить экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;	виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования,

		мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	34
в т.ч. в форме практической подготовки	8
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	8
<i>Самостоятельная работа</i>	17
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ³ , формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		
Раздел 1. Особенности взаимодействия общества и природы.		12			
Тема 1.1 Природный потенциал	Дидактические единицы, содержание	8		ПК 1.1 ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	
	1. Вопросы природопользования в Конституции РФ. Терминология и структура природопользования. Определения и классификация природных ресурсов	2			
	2. Альтернативные источники энергии.	2			
	3. Условия устойчивого состояния экосистем. Глобальные экологические проблемы человечества. Экологический кризис, его признаки.	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2			
	Практическое занятие №1 Альтернативные источники энергии	2/2			
	Самостоятельная работа обучающихся	4			
Раздел 2. Рациональное и нерациональное природопользование		24			
Тема 2.1	Дидактические единицы,	2		ПК 1.1	

³ В соответствии с Приложением 3 ПООП-П.

Загрязнение биосферы	содержание			ОК 01 ОК 09	
	Загрязнение биосферы. Естественное и антропогенное загрязнение. Прямое и косвенное воздействие на биосферу и человека. Основные загрязнители, их классификация	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Тема 2.2 Загрязнение атмосферы	Дидактические единицы, содержание	6		ПК1.1 ОК4,ОК5,ОК8	
	Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения. Перенос загрязнений в атмосфере. Глобальные экологические проблемы: разрушение озонового слоя, «парниковый эффект»	2			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6			
	Практическое занятие №2 Мониторинг выбросов в атмосферу выхлопных газов автотранспорта	2/2 4/4			
	Практическое занятие №3 Парниковый эффект				
	Самостоятельная работа обучающихся	3			
Тема 2.3 Загрязнение гидросферы	Дидактические единицы, содержание	2		ПК1.1 ОК4,ОК5,ОК8	
	Источники загрязнения гидросферы. Последствия загрязнения гидросферы	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			

Тема 2.4 Загрязнение литосферы	Дидактические единицы, содержание	2		ПК1.1 ОК4,ОК5,ОК8	
	Источники загрязнения литосферы. «Зеленая революция и ее последствия. Экологическая роль применения удобрений и пестицидов.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Тема 2.5 Бытовые и промышленные отходы	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.3 ОК4,ОК5,ОК9	
	Классификация отходов. Отходы промышленных предприятий.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Раздел 3. Основные направления охраны окружающей среды		9			
Тема 3.1 Очистка воздушной среды	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.3,ПК2.4 ОК4,ОК5,ОК8	
	Очистка газов от пыли. Очистка отводящих газов.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Тема 3.2 Очистка сточных вод	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.3,ПК2.4 ОК4,ОК5,ОК8	
	Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические и биологические методы	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Тема 3.3 Утилизация отходов	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.3,ПК2.4 ОК4,ОК5,ОК8	
	Комплексная переработка	2			

	сырья. Создание технологий неразрушающих природу. Утилизация бытовых и промышленных отходов				
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Раздел 4. Экологическое регулирование и правовые и социальные вопросы природопользования		6			
Тема 4.1. Правовые и социальные вопросы природопользования	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.2 OK2,OK3.OK8	
	Методы экологического регулирования. Понятие и принципы мониторинга Природопользование и экологическая безопасность. Международное сотрудничество. Государственные и общественные организации по предотвращению разрушающих воздействий на природу.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Тема 4.2. Охраняемые природные территории	Дидактические единицы, содержание	2		ПК2.2 OK2,OK3.OK8	
	Природоресурсный потенциал Российской Федерации. Охраняемые природные территории	2			
	Самостоятельная работа обучающихся	1			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета					2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет экологических основ природопользования, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности:

- оборудованием;
- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочим местом преподавателя; комплектом учебно-наглядных пособий и техническими средствами обучения;
- персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Корытный Л.М. Экологические основы природопользования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.М.Корытный. Е.В.Потапова. – 2 – е изд. испр. и доп. – Москва: Юрайт. 2020. – 374 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://ecoportal.su/public.php> - Экологический портал.
2. Федеральные образовательные ресурсы.
3. <https://минобрнауки.рф> - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
4. <http://edu.ru> - Федеральный информационно-образовательный портал.
5. <http://ecoportal.su/public.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;	Фронтальный опрос: Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и	Фронтальный опрос, Тесты по темам, Экспертное наблюдение выполнения

<p>основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;</p> <p>принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств</p> <p>правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;</p> <p>принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;</p> <p>принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды</p> <p>Умения:</p> <p>анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;</p> <p>анализировать причины возникновения экологических аварий и</p>	<p>правильно.</p> <p>Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p> <p>Тест:</p> <p>«5» - если верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>«4» - если верные ответы составляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>«3» - если верные ответы составляют от 50% до 75%;</p> <p>«2» - если верные ответы составляют менее 50%.</p> <p>Практическая работа:</p> <p>Оценка «5» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «4» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p> <p>Оценка «3» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%.</p> <p>Оценка «2» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.</p>	<p>практических работ</p>
--	--	---------------------------

<p>катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определить экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте;</p>		
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ЕН.03 Общая и неорганическая химия»

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Общая и неорганическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью метаматематического и общего естественнонаучного цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ
Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	<ul style="list-style-type: none"> • давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; • использовать лабораторную посуду и оборудование; • находить молекулярную формулу вещества; • применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; • применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; • проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; • составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; • составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов 	<ul style="list-style-type: none"> • гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); • диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; • классификацию химических реакций и закономерности их проведения; • обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; • общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; • окислительно-осстановительные реакции, реакции ионного обмена; • основные понятия и законы химии; • основы электрохимии; • периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; • тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; • типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); • формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; • характерные химические свойства неорганических веществ различных классов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<i>126</i>
в т. ч. в форме практической подготовки	<i>76</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>50</i>
лабораторные работы	<i>48</i>
практические занятия	<i>28</i>
Самостоятельная работа	<i>63</i>
Промежуточная аттестация - экзамен	<i>6</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Коды компетенций и личностных результатов ⁴ , формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5	6
РАЗДЕЛ 1. Общая химия					
Тема 1.1 Содержание предмета. Основные химические понятия.	Атом, молекула, простое вещество, сложное вещество. Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами Лабораторные работы 1. Сравнительная активность кислот. 2. Получение амфотерных гидроксидов и изучение их свойств. Практические занятия 1. Составление электронных формул элементов. Определение валентности. 2. Составление молекулярных формул кислот, оснований, солей. Определение типов химических реакций. Самостоятельная работа - Привести примеры хорошо известных химических и физических явлений - Охарактеризовать физические свойства заданных веществ - Определить типы заданных химических реакций	2 6/6 4/4 5		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	

<p>Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома.</p>	<p>Строение атома. Квантовые числа. Современная формулировка периодического закона. Принцип Паули. Правило Гунда. Ядро атома, его составные части. Виды химической связи. Практические занятия 3. Составление электронных и графических формул атомов химических элементов. Определение элемента по его электронной формуле. Самостоятельная работа - Приготовить сообщение (по выбору) о жизни и деятельности М.В.Ломоносова, А.М.Бутлерова, Д.И.Менделеева</p>	<p>4</p> <p>2/2</p> <p>3</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 1.3 Реакции окисления-восстановления</p>	<p>Степень окисления. Реакция окисления-восстановления с точки зрения электронного строения. Окислительно - восстановительные процессы в природе и промышленности. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Практические занятия 4. Составление полных уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Самостоятельная работа - Составить структурные формулы и</p>	<p>4</p> <p>2/2</p>			

<p>Тема 1.4 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.</p>	<p>показать образование октета в заданных соединениях - Изобразить электронными уравнениями процессы образования из атомов заданных соединений .</p> <p>Скорость химической реакции. Её выражение. Закон действия масс. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние концентрации на смещение химического равновесия. Влияние температуры и давления на смещение химического равновесия. Самостоятельная работа - Составить таблицу по теме «Факторы, влияющие на скорость химической реакции» - Составить информационное сообщение о деятельности А.Л.Ле-Шателье</p> <p>Вода, как растворитель. Способы очистки воды. Строение молекул воды. Механизм растворения в воде веществ с различным характером связи. Растворимость. Коэффициент растворимости. Тепловой эффект</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
--	--	----------------------------	--	---	--

<p>Тема 1.5 Вода. Растворы.</p>	<p>растворения. Молярные массы эквиваленты кислот, оснований, солей. Массовая доля вещества. Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента. воде. - Собираание газов методом вытеснения воды. - Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. - Образцы кристаллогидратов. - Изготовление гипсовой повязки. - Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. - Образцы минеральных вод различного назначения. Практические занятия 5. Способы выражения концентрации растворов. Самостоятельная работа – - Подготовить презентацию на тему «Вода» - Перечислить способы выражения состава раствора - Решить задачи на определение массовой доли – - Решить задачи на определение молярной концентрации</p>	<p>6</p> <p>2/2</p> <p>4</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 1.6 Теория электролитической диссоциации.</p>	<p>Понятие о веществах электролитах и не электролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации.</p>	<p>6</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

	<p>Диссоциация кислот, солей, оснований. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. Реакция ионного обмена. Гидролиз солей. Понятие о степени гидролиза. Ступенчатая диссоциация кислот, оснований солей. Электролиз расплавов солей инертным и растворимым анодом. Электролиз водных растворов с инертным анодом.</p> <p>- Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. - Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. - Движение окрашенных ионов в электрическом поле. - Иониты.</p> <p>Лабораторные работы 3. Реакции ионного обмена. 4. Гидролиз солей.</p> <p>Практические занятия 6. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. 7. Составление уравнений гидролиза солей.</p>	<p style="text-align: center;">6/6</p> <p style="text-align: center;">4/4</p> <p style="text-align: center;">6</p>			
--	---	--	--	--	--

<p>РАЗДЕЛ 2. Неорганическая химия. Тема 2.1 Неметаллы VII группы главной подгруппы.</p>	<p>Самостоятельная работа - Составить таблицу «Степень диссоциации растворов кислот, солей, оснований» - Составить уравнения полной диссоциации - Составить уравнения постепенной (ступенчатой) диссоциации - Составить конспект по теме «Гидролиз солей»</p>	<p>2</p> <p>4/4</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5</p>	
<p>Тема 2.2 Неметаллы VI группы главной подгруппы (на примере серы и её соединений).</p>	<p>Положение галогенов в периодической системе. Важнейшие химические свойства галогенов. Водородные и кислородные соединения галогенов. Лабораторные работы 5. Качественные реакции на ионы галогенов. Самостоятельная работа - Заполнить таблицу «Кислородные соединения хлора»</p>	<p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4,</p>	

<p>Тема 2.3 Неметаллы V группы главной подгруппы (на примере азота и его соединений).</p>	<p>- Составить уравнения реакций получения хлорида цинка всеми возможными способами –</p>	2		2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	
	<p>Общая характеристика серы на основе положения в периодической системе.</p>	4/4			
	<p>Аллотропические видоизменения серы, химические свойства.</p>	2/2			
	<p>Сероводород. Сероводородная кислота. Химические свойства серной кислоты и солей.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>6. Химические свойства серной кислоты.</p> <p>Практические занятия</p> <p>8. Решение расчетных задач на избыток-недостаток.</p> <p>Самостоятельная работа –</p> <p>- Подготовить презентацию на тему «Сера»</p> <p>- Собрать информацию о кислороде</p> <p>- Подготовить презентацию на тему «Кислород»</p>	4	2		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4
<p>Общая характеристика азота на основе положения в периодической системе.</p> <p>Азот, получение, свойства.</p> <p>Аммиак. Химические свойства, соли аммония.</p> <p>Оксиды азота. Азотная кислота, свойства. Соли азотной кислоты.</p>	4/4				

<p>Тема 2.4 Неметаллы IV группы главной подгруппы (на примере углерода и его соединений).</p>	<p>Фосфор, соединения фосфора Лабораторные работы 7. Химические свойства аммиака, соли аммония. Практические занятия 9. Решение расчетных задач. 10. Составление реакций окисления-восстановления с участием азотной кислоты. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Азот» - Написать реферат на тему «Аммиак» - Описать опыт получения азотной кислоты - Подготовить презентацию на тему «Фосфор»</p>	<p>4/4</p> <p>5</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.5 Металлы</p>	<p>Общая характеристика углерода на основе положения в периодической системе. Углерод. Соединения углерода. Кремний, соединения кремния. Самостоятельная - Подготовить презентацию на тему «Углерод» - Сделать подборку материала о кремнии</p>	<p>2</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.6 Металлы I группы главной подгруппы.</p>	<p>Общая характеристика металлов, общие свойства металлов. Борьба с коррозией. Самостоятельная работа</p>	<p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5,</p>	

<p>Тема 2.7 Металлы II группы главной подгруппы.</p>	<p>- Написать реферат на тему «Коррозия металлов и способы борьбы с ней»</p> <p>Положение металлов I группы главной подгруппы на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства щелочных металлов.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>9. Химические свойства щелочных металлов и их соединений.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>- Заполнить таблицу «Свойства атомов щелочных металлов»</p>	<p>2</p> <p>4/4</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p> <p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.8 Металлы III группы главной подгруппы (на примере алюминия)</p>	<p>Общая характеристика кальция и магния на основе положения в периодической системе. Свойства кальция и магния. Жесткость воды. Способы устранения жёсткости воды.</p> <p>Химические свойства цинка и его соединений.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>- Подготовить презентацию на тему «Кальций»</p> <p>- составить развернутый план ответа на тему «Жесткость воды»</p> <p>Общая характеристика алюминия на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства алюминия.</p> <p>Оксид и гидроксид алюминия,</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

<p>Тема 2.9 Металлы IV группы главной подгруппы.</p>	<p>амфотерный характер соединений. Лабораторные работы 10. Химические свойства алюминия. Получение гидроксида алюминия и определение его амфотерных свойств. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Алюминий» - Начертить схемы расположения электронов по орбитам и ячейкам у атомов алюминия</p>	<p>4/4</p> <p>3</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.10 Металлы VI группы побочной подгруппы (на примере хрома и его соединений).</p>	<p>Общая характеристика олова и свинца на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства соединений свинца и олова. Химические свойства соединений олова. Лабораторные работы 11. Химические свойства соединений свинца. Практические занятия 11. Решение расчетных задач Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Свинец» - Написать реферат на тему «Олово»</p>	<p>2</p> <p>4/4</p> <p>2/2</p> <p>4</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
	<p>Общая характеристика хрома на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства хрома. Свойства соединения хрома.</p>	<p>2</p>			

<p>Тема 2.11 Металлы VII группы (на примере марганца).</p>	<p>Лабораторные работы 12. Химические свойства соединений хрома. Практические занятия 12. Составление реакций окисления-восстановления с участием хрома. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Хром»</p> <p>Общая характеристика марганца на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства марганца. Свойства соединений марганца.</p>	<p>4/4</p> <p>2/2</p> <p>4</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.12 Металлы VIII группы (на примере железа).</p>	<p>Лабораторные работы 13. Свойства соединений марганца. Практические занятия 13. Составление реакций окисления-восстановления с участием марганца. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Марганец» - Сделать подборку материала о марганцевой кислоте</p> <p>Общая характеристика железа на основе положения в периодической системе. Химические свойства железа. Оксид и гидроксид железа. Комплексные соединения железа</p> <p>Лабораторные работы 14. Химические свойства железа.</p>	<p>4/4</p> <p>2/2</p> <p>4</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

	<p>15. Комплексные соединения железа. Практические занятия 14. Решение задач. Составление уравнений реакций. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Железо»</p>	<p>4/4</p>			
Итоговое занятие.	<p>- Описать процесс переработки чугуна в сталь</p>	<p>2</p>			
Промежуточная аттестация	<p>- Составить уравнения реакций образования темно-синих осадков «турнбулева синь» и «берлинская лазурь»</p>	<p>4/4</p>			
Всего	<p>Обобщение знаний по общей и неорганической химии</p>				
	<p>Экзамен</p>	<p>2</p>			
		<p>6</p>			
		<p>126</p>			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета "Химия»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу студентов,
- рабочее место преподавателя,
- рабочая доска
- комплект наглядных пособий по предмету «Химия» (учебники, справочники инструкции)

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор,
- компьютер
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные издания

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с.

2. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2020

3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2020

3.2.2 Основные электронные издания

1. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»);

2. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
----------------------------	------------------------	----------------------

<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); -диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; -классификацию химических реакций и закономерности их проведения; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; -общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; -окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; -основные понятия и законы химии; -основы электрохимии; -периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; -тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; -типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); -формы существования химических элементов, -современные представления о строении атомов; -характерные химические свойства неорганических веществ различных классов <p>Умения :</p> <ul style="list-style-type: none"> -давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; -использовать лабораторную посуду и оборудование; -находить молекулярную формулу вещества; -применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; -применять основные законы 	<p>Фронтальный опрос: Оценка «5» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно. <p>Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p> <p>Тест: «5» - если верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества; «4» - если верные ответы составляют от 75% до 90% от общего количества; «3» - если верные ответы составляют от 50% до 75%; «2» - если верные ответы</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Тесты по темам</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
--	--	---

<p>химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; -составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов 	<p>составляют менее 50%.</p> <p>Практическая и лабораторная работы:</p> <p>Оценка «5» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «4» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p> <p>Оценка «3» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%.</p> <p>Оценка «2» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.</p>	
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ЕН.03 Общая и неорганическая химия»

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Общая и неорганическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью метаматематического и общего естественнонаучного цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ
Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	<ul style="list-style-type: none"> • давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; • использовать лабораторную посуду и оборудование; • находить молекулярную формулу вещества; • применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; • применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; • проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; • составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; • составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов 	<ul style="list-style-type: none"> • гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); • диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; • классификацию химических реакций и закономерности их проведения; • обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; • общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; • окислительно-осстановительные реакции, реакции ионного обмена; • основные понятия и законы химии; • основы электрохимии; • периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; • тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения; • типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); • формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; • характерные химические свойства неорганических веществ различных классов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<i>126</i>
в т. ч. в форме практической подготовки	<i>76</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>50</i>
лабораторные работы	<i>48</i>
практические занятия	<i>28</i>
Самостоятельная работа	<i>63</i>
Промежуточная аттестация - экзамен	<i>6</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академ. ч / в том числе в форме практической подготовки, академ. ч	Коды компетенций и личностных результатов ⁵ , формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
РАЗДЕЛ 1. Общая химия					
Тема 1.1 Содержание предмета. Основные химические понятия.	Атом, молекула, простое вещество, сложное вещество. Основные классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами Лабораторные работы 1. Сравнительная активность кислот. 2. Получение амфотерных гидроксидов и изучение их свойств. Практические занятия 1. Составление электронных формул элементов. Определение валентности. 2. Составление молекулярных формул кислот, оснований, солей. Определение типов химических реакций. Самостоятельная работа - Привести примеры хорошо известных химических и физических явлений - Охарактеризовать физические свойства заданных веществ - Определить типы заданных	 2 6/6 4/4 5		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4	

	химических реакций				
		4			
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома.	<p>Строение атома. Квантовые числа. Современная формулировка периодического закона. Принцип Паули. Правило Гунда. Ядро атома, его составные части. Виды химической связи.</p> <p>Практические занятия</p> <p>3. Составление электронных и графических формул атомов химических элементов. Определение элемента по его электронной формуле.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>- Приготовить сообщение (по выбору) о жизни и деятельности М.В.Ломоносова, А.М.Бутлерова, Д.И.Менделеева</p>	2/2			ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4
Тема 1.3 Реакции окисления-восстановления	<p>Степень окисления. Реакция окисления-восстановления с точки зрения электронного строения. Окислительно - восстановительные процессы в природе и промышленности. Типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители.</p> <p>Практические занятия</p>	4			
		2/2			

<p>Тема 1.4 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.</p>	<p>4. Составление полных уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составить структурные формулы и показать образование октета в заданных соединениях - Изобразить электронными уравнениями процессы образования из атомов заданных соединений . 	3			
	<p>Скорость химической реакции. Её выражение. Закон действия масс.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние концентрации на смещение химического равновесия.</p> <p>Влияние температуры и давления на смещение химического равновесия.</p>	4			ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составить таблицу по теме «Факторы, влияющие на скорость химической реакции» - Составить информационное сообщение о деятельности А.Л.Ле-Шателье 	2			

<p>Тема 1.5 Вода. Растворы.</p>	<p>Вода, как растворитель. Способы очистки воды. Строение молекул воды. Механизм растворения в воде веществ с различным характером связи.</p> <p>Растворимость. Коэффициент растворимости. Тепловой эффект растворения.</p> <p>Молярные массы эквиваленты кислот, оснований, солей.</p> <p>Массовая доля вещества.</p> <p>Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента.</p> <p>воде.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Собираание газов методом вытеснения воды. - Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. - Образцы кристаллогидратов. - Изготовление гипсовой повязки. - Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. - Образцы минеральных вод различного назначения. 	<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">2/2</p> <p style="text-align: center;">4</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 1.6 Теория электролитической диссоциации.</p>	<p>Практические занятия</p> <p>5. Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>Самостоятельная работа –</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовить презентацию на тему «Вода» - Перечислить способы выражения состава раствора 	<p style="text-align: center;">6</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

	<p>- Решить задачи на определение массовой доли – - Решить задачи на определение молярной концентрации</p> <p>Понятие о веществах электролитах и не электролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, солей, оснований. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. Реакция ионного обмена. Гидролиз солей. Понятие о степени гидролиза. Ступенчатая диссоциация кислот, оснований солей. Электролиз расплавов солей инертным и растворимым анодом. Электролиз водных растворов с инертным анодом.</p> <p>- Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. - Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.</p>	<p>6/6</p> <p>4/4</p> <p>6</p>			
--	---	--------------------------------	--	--	--

<p>соединений).</p>	<p>Положение галогенов в периодической системе. Важнейшие химические свойства галогенов. Водородные и кислородные соединения галогенов. Лабораторные работы 5. Качественные реакции на ионы галогенов. Самостоятельная работа - Заполнить таблицу «Кислородные соединения хлора» - Составить уравнения реакций получения хлорида цинка всеми возможными способами –</p>	<p>4/4</p> <p>2/2</p> <p>4</p>		<p>3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.3 Неметаллы V группы главной подгруппы (на примере азота и его соединений).</p>	<p>Общая характеристика серы на основе положения в периодической системе. Аллотропические видоизменения серы, химические свойства. Сероводород. Сероводородная кислота. Химические свойства серной кислоты и солей. Лабораторные работы 6. Химические свойства серной кислоты. Практические занятия 8. Решение расчетных задач на избыток-недостаток.</p>	<p>2</p> <p>4/4</p> <p>4/4</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

<p>Тема 2.4 Неметаллы IV группы главной подгруппы (на примере углерода и его соединений).</p>	<p>Самостоятельная работа – - Подготовить презентацию на тему «Сера» - Собрать информацию о кислороде - Подготовить презентацию на тему «Кислород»</p> <p>Общая характеристика азота на основе положения в периодической системе. Азот, получение, свойства. Аммиак. Химические свойства, соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота, свойства. Соли азотной кислоты. Фосфор, соединения фосфора</p> <p>Лабораторные работы 7. Химические свойства аммиака, соли аммония.</p> <p>Практические занятия 9. Решение расчетных задач. 10. Составление реакций окисления-восстановления с участием азотной кислоты.</p>	<p>5</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.5 Металлы</p>	<p>Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Азот» - Написать реферат на тему «Аммиак»</p>	<p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.6 Металлы I группы главной</p>	<p>- Описать опыт получения азотной кислоты - Подготовить презентацию на тему «Фосфор»</p>	<p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4,</p>	

<p>подгруппы.</p>	<p>Общая характеристика углерода на основе положения в периодической системе. Углерод. Соединения углерода. Кремний, соединения кремния.</p>	<p>2</p>		<p>4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.7 Металлы II группы главной подгруппы.</p>	<p>Самостоятельная - Подготовить презентацию на тему «Углерод» - Сделать подборку материала о кремнии</p>	<p>4/4</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.8 Металлы III группы главной подгруппы (на примере алюминия)</p>	<p>Общая характеристика металлов, общие свойства металлов. Борьба с коррозией.</p> <p>Самостоятельная работа - Написать реферат на тему «Коррозия металлов и способы борьбы с ней»</p> <p>Положение металлов I группы главной подгруппы на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства щелочных металлов. Лабораторные работы 9. Химические свойства щелочных металлов и их соединений. Самостоятельная работа - Заполнить таблицу «Свойства атомов щелочных металлов»</p>	<p>2</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

<p>Тема 2.9 Металлы IV группы главной подгруппы.</p>	<p>Общая характеристика кальция и магния на основе положения в периодической системе. Свойства кальция и магния. Жесткость воды. Способы устранения жёсткости воды. Химические свойства цинка и его соединений. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Кальций» - составить развернутый план ответа на тему «Жесткость воды»</p>	<p>4/4</p> <p>3</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	
<p>Тема 2.10 Металлы VI группы побочной подгруппы (на примере хрома и его соединений).</p>	<p>Общая характеристика алюминия на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства алюминия. Оксид и гидроксид алюминия, амфотерный характер соединений. Лабораторные работы 10. Химические свойства алюминия. Получение гидроксида алюминия и определение его амфотерных свойств. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Алюминий» - Начертить схемы расположения электронов по орбитам и ячейкам у атомов алюминия</p>	<p>4/4</p> <p>2/2</p> <p>4</p> <p>2</p>		<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4</p>	

<p>Тема 2.11 Металлы VII группы (на примере марганца).</p>	<p>Общая характеристика олова и свинца на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства соединений свинца и олова.</p>	4/4			
	<p>Химические свойства соединений олова.</p>	2/2			
	<p>Лабораторные работы 11. Химические свойства соединений свинца.</p>	4			ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4
	<p>Практические занятия 11. Решение расчетных задач Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Свинец» - Написать реферат на тему «Олово»</p>	2	4/4		
<p>Тема 2.12 Металлы VIII группы (на примере железа).</p>	<p>Общая характеристика хрома на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства хрома. Свойства соединения хрома.</p>	2/2			
	<p>Лабораторные работы 12. Химические свойства соединений хрома.</p>	4			ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.5, 3.1 - 3.4, 4.1 - 4.4
	<p>Практические занятия 12. Составление реакций окисления-восстановления с участием хрома.</p>	2			
	<p>Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Хром»</p>	4/4			

<p>Итоговое занятие.</p>	<p>Общая характеристика марганца на основе положения в периодической системе. Физические и химические свойства марганца. Свойства соединений марганца. Лабораторные работы 13. Свойства соединений марганца. Практические занятия 13. Составление реакций окисления-восстановления с участием марганца. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Марганец» - Сделать подборку материала о марганцевой кислоте</p>	<p>2 4/4</p>			
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Общая характеристика железа на основе положения в периодической системе. Химические свойства железа.</p>	<p>2 6</p>			
<p>Всего</p>	<p>Оксид и гидроксид железа. Комплексные соединения железа Лабораторные работы 14. Химические свойства железа. 15. Комплексные соединения железа. Практические занятия 14. Решение задач. Составление уравнений реакций. Самостоятельная работа - Подготовить презентацию на тему «Железо» - Описать процесс переработки</p>	<p>126</p>			

	<p>чугуна в сталь - Составить уравнения реакций образования темно-синих осадков «турнбулева синь» и «берлинская лазурь»</p> <p>Обобщение знаний по общей и неорганической химии</p> <p>Экзамен</p>				
--	---	--	--	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета "Химия"

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по числу студентов,
- рабочее место преподавателя,
- рабочая доска
- комплект наглядных пособий по предмету «Химия» (учебники, справочники инструкции)

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор,
- компьютер
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные издания

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 272 с.

2. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2020

3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2020

3.2.2 Основные электронные издания

1. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»);

2. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); -диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; -классификацию химических реакций и закономерности их проведения; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; -общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; -окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; -основные понятия и законы химии; -основы электрохимии; -периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; -тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; -типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); -формы существования химических элементов, -современные представления о строении атомов; -характерные химические свойства неорганических веществ различных классов <p>Умения :</p> <ul style="list-style-type: none"> -давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. 	<p>Фронтальный опрос: Оценка «5» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно. <p>Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p> <p>Тест:</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Тесты по темам</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>

<p>Менделеева;</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать лабораторную посуду и оборудование; -находить молекулярную формулу вещества; -применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; -применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; -составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов 	<p>«5» - если верные ответы составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>«4» - если верные ответы составляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>«3» - если верные ответы составляют от 50% до 75%;</p> <p>«2» - если верные ответы составляют менее 50%.</p> <p>Практическая и лабораторная работы:</p> <p>Оценка «5» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «4» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p> <p>Оценка «3» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%.</p> <p>Оценка «2» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.</p>	
---	--	--