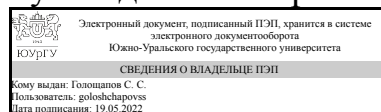


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



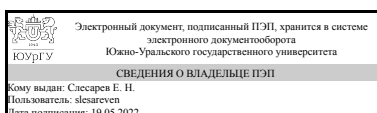
С. С. Голощапов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Химия
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

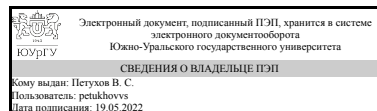
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доцент



В. С. Петухов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является общетеоретическая подготовка студентов с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей профессиональной подготовки, развитие у студентов навыков самостоятельной работы со справочной и учебной литературой. Задачами курса химии являются: - изучение теоретического материала; - формирование навыков экспериментальной и самостоятельной работы; - формирование обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование, экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда в целом. - развитие профессионального химического мышления.

Краткое содержание дисциплины

В соответствии со структурой основных образовательных программ специалитета дисциплина "Химия" относится к базовой части цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин. В данном курсе на достаточном для студентов не химических специальностей уровне изучаются фундаментальные законы и теории химии, строение электронной оболочки атома и свойства элементов, химическая связь, химические процессы: термодинамика и химическая кинетика, агрегатное состояние вещества, химия отдельных элементов периодической системы Д.И. Менделеева и их соединений, основы химии органических соединений, методы исследования строения веществ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: строение и свойства химических элементов; основополагающие представления о химической связи; различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях; теорию химических процессов Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.17 Теоретические основы электротехники, 1.О.19 Теория автоматического управления,

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Решение задач по общей и неорганической химии	28	28	
Подготовка к экзамену	15	15	
Подготовка к контрольной работе по базовым разделам химии	5	5	
Подготовка к защите отчета по лабораторным работам	21,5	21,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение вещества	16	6	6	4
2	Агрегатное состояние вещества	10	6	2	2
3	Теория химических процессов	13	6	4	3
4	Химия элементов	18	10	4	4
5	Органические соединения	7	4	0	3

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Периодическая система Д.И. Менделеева. Электронная структура атома	2
2	1	Химическая связь	2
3	1	Основные законы химии. Расчеты по химическим уравнениям	2
4	2	Твердое агрегатное состояние	2
5	2	Жидкое агрегатное состояние	3
6	2	Газовое агрегатное состояние	1
7	3	Термохимия	3
8	3	Химическая кинетика	3
9	4	Химия S-элементов	2
10	4	Химия P-элементов	2
11	4	Химия d-элементов	4
12	4	Химия f-элементов	2
13	5	Углеводороды	2
14	5	Кислородсодержащие органические вещества	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Электронная структура атома	2
2	1	Классификация и свойства основных классов неорганических соединений	2
3	1	Химическая связь	2
4	2	Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2
5	3	Энергетика и направленность химических процессов	4
6	4	Расчеты по химическим уравнениям	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Химические свойства основных классов неорганических веществ	4
2	2	Способы приготовления растворов	2
3	3	Термохимия, кинетика, катализ, адсорбция	3
4	4	Химические свойства металлов и их соединений	2
5	4	Химические свойства неметаллов и их соединений	2
6	5	Качественные реакции в органической химии	3

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Решение задач по общей и неорганической химии	Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-	1	28

	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168686 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка к экзамену	Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. [Текст] : учебник для академического бакалавриата . Т. 1; Т. 2/ Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016	1	15
Подготовка к контрольной работе по базовым разделам химии	Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. [Текст] : учебник для академического бакалавриата . Т. 1; Т. 2/ Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016	1	5
Подготовка к защите отчета по лабораторным работам	Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168686 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	21,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Строение вещества"	0,1	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,1. Расчетная и	экзамен

						химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	
2	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Классификация основных классов неорганических соединений"	0,5	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
3	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Свойства основных классов неорганических соединений"	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
4	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Агрегатное состояние"	0,5	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов	экзамен

						учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	
5	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Приготовление растворов с заданной концентрацией"	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,1. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
6	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Химические процессы"	0,7	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,7. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
7	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта	экзамен

			"Химическая кинетика"			по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	
8	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Свойства s элементов"	0,7	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,7. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
9	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Химия s элементов"	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет	экзамен

						грубые ошибки - 0 баллов	
10	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Свойства р элементов"	0,5	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
11	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Химия р элементов "	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
12	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Свойства d элементов"	0,5	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются	экзамен

						недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	
13	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Химия d элементов"	0,5	3	Лабораторные работы должны быть выполнены и оформлены в виде акта по лабораторной работе в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,5. Акт не содержит смысловых ошибок – 3 балла; Акт содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
14	1	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Свойства f элементов"	1	0,1	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов 3. Весовой коэффициент - 0,1. Расчетная и химические процессы описаны верно – 3 балла; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 2 балла; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -1 балл; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	экзамен
15	1	Текущий контроль	Контрольная работа на тему; "основные законы химии"	1	10	Контрольная работа состоит из шести заданий максимальны-й балл за всю контрольную работу - 10, весовой коэффициент 1. каждое из которых оценивается следующим образом: 1 задание - 2 балла (по баллу за каждый, правильно написанный элемент) 2 и 3 задание - 1 балл (по 0,1 баллу за каждую, правильно написанную	экзамен

			пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Емельянова, Е. О. Общая химия : учебное пособие / Е. О. Емельянова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122447 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Стась, Н. Ф. Решение задач по общей химии : учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-2274-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168941 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Свердлова, Н. Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения : учебное пособие / Н. Д. Свердлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1482-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168558 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петрова, Т. П. Общая и неорганическая химия. Тесты : учебное пособие / Т. П. Петрова, Т. Е. Бусыгина, И. Ф. Рахматуллина. — Казань : КНИТУ, 2008. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13295 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	221 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Экзамен	221 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Лекции	225 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Лабораторные занятия	222 (4)	Баня водяная Лаб-ТБ-6Ш; Лабораторный комплекс Р88-02; Цифровой спектрофотометр PD-303 АРЕL; Весы электронные KERN 440-33; Весы лабораторные с автокалибровкой KERN АВJ 120-4М; Сушильный шкаф

		ED 53 BIND-ER
Самостоятельная работа студента	303 (4)	Компьютер с выходом в интернет