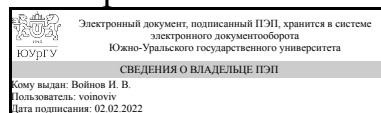


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



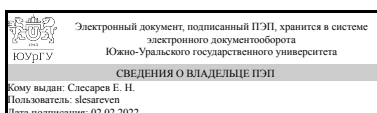
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.12 Химия**  
**для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов**  
**уровень** Специалитет  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

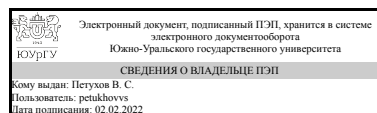
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

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



Е. Н. Слесарев

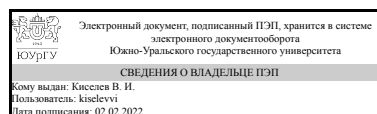
Разработчик программы,  
к.ветеринар.н., доцент



В. С. Петухов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

## 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: строение и свойства химических элементов, основополагающие представления о химической связи, различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях, теорию химических процессов, химию элементов, химические процессы при защите окружающей среды Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических 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.20 Планирование эксперимента и методы обработки результатов в проектировании летательных аппаратов,

	1.О.28 История ракетно-космической техники, 1.О.02 Философия, 1.О.32 Основы патентных исследований, 1.Ф.03 Вариационные методы в проектировании ЛА, 1.О.11 Физика
--	--

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		
Подготовка к контрольной работе по базовым разделам химии	5	5	
Решение задач по общей и неорганической химии	28	28	
Подготовка к защите отчета по лабораторным работам	21,5	21,5	
Подготовка к экзамену	15	15	
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
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 ;	1	5

	под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016		
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-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168686">https://e.lanbook.com/book/168686</a> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	28
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/168686">https://e.lanbook.com/book/168686</a> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	21,5
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

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	экзамен

						(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	
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	0,5	3	Задачи должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по	экзамен

			состояние"			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	
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;	экзамен

						Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	
7	1	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Химическая кинетика"	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
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	экзамен



						содержит незначительные смысловые ошибки -2 балла; Акт содержит грубые смысловые ошибки -1 балл; Работа не представлена или имеет 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	экзамен

						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	
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	экзамен





			электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168686">https://e.lanbook.com/book/168686</a> (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/122447">https://e.lanbook.com/book/122447</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/168941">https://e.lanbook.com/book/168941</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/168558">https://e.lanbook.com/book/168558</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/13295">https://e.lanbook.com/book/13295</a> (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
Лекции	225 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Экзамен	221 (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 ABJ 120-4M; Сушильный шкаф ED 53 BIND-ER
Самостоятельная работа студента	303 (4)	Компьютер с выходом в интернет
Практические занятия и семинары	221 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук