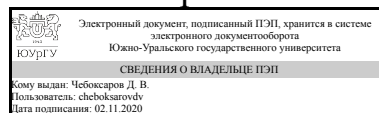


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



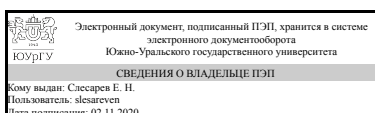
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08 Химия
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

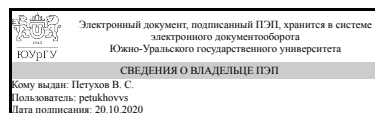
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



Е. Н. Слесарев

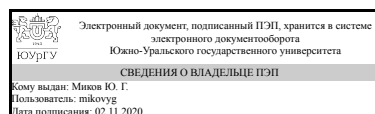
Разработчик программы,
к.ветеринар.н., доцент



В. С. Петухов

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Технология производства машин
к.техн.н., доц.



Ю. Г. Миков

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 бакалавриата дисциплина "Химия" относится к базовой части цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин. Для успешного изучения дисциплины студенту необходимы знания, полученные при изучении школьных курсов химии, физики и математики. Знания, полученные при изучении дисциплины "Химия", используются в дальнейшем при изучении общетехнических и специальных дисциплин.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Знать: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.
	Уметь:Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Владеть:Методикой расчетов по химическим уравнениям. Методикой термодинамических расчетов. Методикой расчетов растворов. Методикой ОВР. Понятием о свойствах элементов и их соединений.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.09 Экология

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.

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>	80	80	
Подготовка к лабораторным работам	40	40	
Подготовка к практическим занятиям	13	13	
Подготовка к экзамену	27	27	
Вид итогового 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 Р-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		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Расчет молекул по методу молекулярных орбиталей	Глинка Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов/Под ред. А.И. Ермакова. - изд. 31-е, исправленное - М.: Интеграл-Пресс, 2012 стр. 245-265	5
Расчеты по химическим уравнениям	"Задачи и упражнения по общей химии" под ред. Н.В. Коровина, М., Высшая школа, 2011 г. стр. 28-56	10
Подготовка эссе по химическим свойствам, применению и методам получения S-элементов и их соединений	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа; -2013. -527с.: ил. стр. 253-267	5
Подготовка эссе по химическим свойствам, применению и методам получения р-элементов и их соединений	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа; -2013. -527с.: ил. стр. 268-366	15
Подготовка эссе по химическим свойствам, применению и методам	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов - 6-е изд., стер.	15

получения d-элементов и их соединений	- М.: Высшая школа; -2013. -527с.: ил. стр. 295-367	
Подготовка теоретического минимума к лабораторным работам	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа; -2013. -527с.: ил. стр. 3-28	15
Подготовка к экзамену	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов - 6-е изд., стер. - М.: Высшая школа; -2013. -527с.: ил., Травень В.Ф. Органическая химия. Учебник для вузов: в 2 т /В.Ф. Травень. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2014 - 727с.: ил.	15

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Поисковая лабораторная работа	Лабораторные занятия	Синтез вещества по схеме реакций	10
Конкурс на лучшую работу по химии	Практические занятия и семинары	Исследование практического применения химического знания в выбранной специальности	10

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Круглый стол	Решение задач по химии

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Строение вещества	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Устный опрос	1
Агрегатное состояние вещества	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Решение задач	2
Теория	ПК-13 способностью проводить эксперименты по	Контрольная	3

химических процессов	заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	работа	
Химия элементов	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Тестовый контроль	4
Органические соединения	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Устный опрос	5
Все разделы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	экзамен	1-5

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Устный опрос	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 10. Весовой коэффициент - 1.	Отлично: 9-10 баллов Может применить полученные знания на практике Хорошо: 7-8 баллов Может выполнить базовые операции, основываясь на полученных знаниях Удовлетворительно: 5-6 баллов Владеет базовыми понятиями по данному разделу Неудовлетворительно: 0-4 балла Не владеет базовыми понятиями по данному разделу
Решение задач	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 10. Весовой коэффициент - 1. Расчетная и химические процессы описаны верно – 10 баллов; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат -8 баллов; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -5 баллов; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше равно 60%
Контрольная работа	Контрольная работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с государственными	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие

	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 10. Весовой коэффициент - 1. Расчетная и химические процессы описаны верно – 10 баллов; Расчетная и химические процессы описаны верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат -8 баллов; Расчетная часть выполнена верно, но есть замечания к описанию химических процессов -5 баллов; Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов	больше или равно 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60%
Тестовый контроль	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 30. Весовой коэффициент - 1.	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60% Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60%
Устный опрос	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 10. Весовой коэффициент - 1.	Отлично: 9-10 баллов Может применить полученные знания на практике Хорошо: 7-8 баллов Может выполнить базовые операции, основываясь на полученных знаниях Удовлетворительно: 5-6 баллов. Владеет базовыми понятиями по данному разделу Неудовлетворительно: 0-4 балла. Не владеет базовыми понятиями по данному разделу
экзамен	Экзамен проводится в виде письменного опроса по вопросу билетам, в котором представлены 3 теоретических вопроса и две расчетные задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 25. Весовой коэффициент - 1.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Устный опрос	Основные понятия химии (химия, вещество, поле, основные положения АМТ, атом, молекула, относительная и абсолютная атомная масса, количество вещества) Основные понятия химии (химия, вещество, поле, основные положения АМТ, атом, молекула, относительная и абсолютная атомная масса, количество вещества)

	Химическая связь (определение, параметры химической связи, механизмы образования, ковалентная химическая связь, металлическая химическая связь, водородная связь, межмолекулярные взаимодействия)
Решение задач	Какой объём газа (н. у.) выделится при растворении 28,0 г железа в соляной кисл-те? Ответ укажите в литрах с точностью до десятых. Сколько литров (н. у.) оксида азота(II) образуется при полном растворении 93,15 г свинца в разбавленной азотной кислоте? Ответ округлите до сотых. При полном разложении навески дихромата аммония масса твёрдого остатка составила 38,0 г. Сколько литров азота (в пересчёте на н. у.) при этом образовалось? Ответ дайте с точностью до десятых. Какой объём (в литрах при н.у.) кислорода образуется при разложении 4 моль пероксида водорода? (Запишите число с точностью до десятых.) Задания в прикрепленном файле химический_практикум_с_тестами.pdf
Контрольная работа	1. Внутренняя энергия системы. Энтальпия 2. Мера упорядоченности системы. Энтропия 3. Направленность химического процесса. Энергия Гиббса 4. Понятие о скорости химической реакции. Химическая кинетика 5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации, температуры. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа Задания в прикрепленном файле Вопросы_к_контрольной_работе_по_химическим_процессам.docx
Тестовый контроль	Задания по химическим свойствам s-элементов Задания по химическим свойствам p-элементов Задания по химическим свойствам d-элементов
Устный опрос	Общая характеристика алканов Общая характеристика алкенов Общая характеристика алкинов Общая характеристика алкадиенов Общая характеристика аренов Общая характеристика спиртов одноатомных и многоатомных Общая характеристика фенолов Общая характеристика альдегидов Общая характеристика карбоновых кислот Общая характеристика азотсодержащих органических веществ
экзамен	1. Основные понятия химии (химия, вещество, поле, основные положения АМТ, атом, молекула, относительная и абсолютная атомная масса, количество вещества) 2. Основные законы химии (закон сохранения массы вещества, примеры расчетов по ЗСМ, закон постоянства состава, дальтонида, бертоллида, закон Авогадро и следствия из него) 3. Эквивалент и фактор эквивалентности, закон эквивалентов, пример расчетов по закону эквивалентов 4. Простые вещества (металлы, неметаллы химические свойства) 5. Оксиды, кислоты, соли, основания (определения, правила составления формул и названий, химические свойства) 6. Химическая связь (определение, параметры химической связи, механизмы образования, ковалентная химическая связь, металлическая химическая связь, водородная связь, межмолекулярные взаимодействия) 7. Термохимия (Экзо- и эндотермическая реакция, тепловой эффект реакции, энтальпия, энтропия, закон Гесса, теплота образования и теплота сгорания) 8. Химическая кинетика (Скорость химической реакции, гомогенная и гетерогенная реакция, закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, катализатор, ингибитор, энергия активации) 9. Химическое равновесие (обратимая реакция, принцип Ле-Шателье, константа равновесия)

<p>10. Растворы (твердые, газообразные). Плазма</p> <p>11. Жидкие растворы (растворитель, растворимое вещество, насыщенный и ненасыщенный раствор, способы выражения концентрации растворов)</p> <p>12. Растворы электролитов и не электролитов (электролит, не электролит, давление насыщенного пара над раствором, условие замерзания и кипения растворов, закон Рауля, осмос, закон Вант-Гоффа, осмотическое давление)</p> <p>13. Электролитическая диссоциация (степень электролитической диссоциации, pH)</p> <p>14. Гидролиз солей</p> <p>15. ОВР</p> <p>16. Химия s, p, d –элементов</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задачи на расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. <p>билеты к экзамену для до вариант 2014.docx</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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
2. Руководство к лабораторным работам по общей химии : учебное пособие / И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко ; под ред. З. Я. Иткиса. - Челябинск : Чгту, 1999. - 81 с.

б) дополнительная литература:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.С.Ахметов. - 9-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. -744 с.:ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Коровин, Н.В. Общая химия : учебник / Н.В.Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 558 с.: ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. "Задачи и упражнения по общей химии" под ред. Н.В. Коровина, М., Высшая школа, 2011 г.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. "Задачи и упражнения по общей химии" под ред. Н.В. Коровина, М., Высшая школа, 2011 г.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный /

				свободный до-ступ)
1	Основная литература	Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс] : учебник / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Т.В. Соколова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 272 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Блинов, Л.Н. Сборник задач и упражнений по общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Т.В. Соколова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 188 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Руководство к лабораторным работам по общей химии : учебное пособие / И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко ; под ред. З. Я. Иткиса. - Челябинск : Чгту, 1999. - 81 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Иванов, В. Г. Основы химии [Текст]: учебник / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. - М. : Курс : Инфра-М, 2016	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	222 (Л.к.)	Баня водяная Лаб-ТБ-6Ш; Лабораторный комплекс Р88-02; Цифровой спектрофотометр PD-303 APEL; Весы электронные KERN 440-33; Весы лабораторные с автокалибровкой KERN ABJ 120-4M; Сушильный шкаф ED 53 BIND-ER