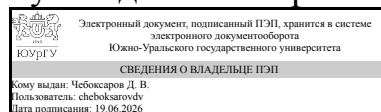


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



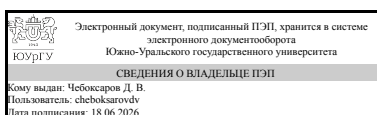
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Химия
для направления 27.03.02 Управление качеством
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

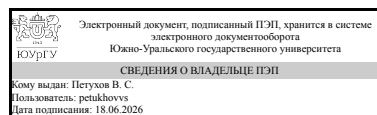
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

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



Д. В. Чебоксаров

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-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основопологающие 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
1.О.13 Физика	1.О.20 Электротехника

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

Дисциплина	Требования
1.О.13 Физика	Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 16,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	91,5	91,5
Подготовка к экзамену	15	15
Подготовка к защите отчета по лабораторным работам	15,5	15,5
Подготовка и монтаж видеозадачи	41	41
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	2	0	1	1
2	Агрегатное состояние вещества	2	0	1	1
3	Теория химических процессов	4	0	2	2
4	Химия элементов	0	0	0	0

5	Органические соединения	0	0	0	0
---	-------------------------	---	---	---	---

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Электронная структура атома	1
2	2	Растворы. Способы выражения концентрации растворов	1
3	3	Расчеты по химическим уравнениям	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Химические свойства основных классов неорганических веществ	1
2	2	Способы приготовления растворов	1
3	3	Термохимия, кинетика, катализ, адсорбция	2

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 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	3	15
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.	3	15,5
Подготовка и монтаж видеозадачи	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	3	41
Подготовка к практическим занятиям	Ахметов, Н. С. Лабораторные и	3	20

	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.		
--	---	--	--

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	3	Текущий контроль	Учебный видеофильм	10	9	Критерии оценки - Видеозадача представлена в установленный преподавателем срок – 1 балл - Видеозадача содержит титульный слайд, основную часть, слайд с текстом задачи, слайд с ФИО участников проекта – 1 б - В видеоматериале видны названия всех реагентов, сделан акцент на результат химического эксперимента – 3 б - Текст видеозадачи соответствует типу задачи, который установил преподаватель 1б - Технические характеристики (Качество звука, видеоряда, монтаж, оформление титров и надписей) – 3 б Итоговая оценка вычисляется путем суммирования баллов по каждому критерию (максимальный балл – 9) Пример учебного видеофильма представлен в приложении	экзамен
2	3	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Строение и классификация веществ"	1	10	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 10. Весовой коэффициент - 1. Баллы: • Правильность решения 8 баллов выставляется студенту, который решил 100% представленных химических задач и демонстрирует глубокое понимание материала, делает верные выводы и применяет необходимые формулы и методы расчета. Решение полное, грамотное и соответствует требованиям задания. Оформление задачи выполнено аккуратно и последовательно. • Соблюдение регламента по времени: Работа выполнена вовремя — 2 балла - Задержка на менее чем на 2 недели — 1балл - Значительная задержка свыше установленного лимита — 0 баллов	
3	3	Текущий контроль	Практическое занятие: "Простейшие расчеты в химии"	1	10	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 Баллы: • Правильность решения 8 баллов выставляется студенту, который решил 100% представленных химических задач и демонстрирует глубокое понимание материала, делает верные выводы и применяет необходимые формулы и методы расчета. Решение полное, грамотное и соответствует требованиям задания. Оформление задачи выполнено аккуратно и последовательно. • Соблюдение регламента по времени: Работа выполнена вовремя — 2 балла - Задержка на менее чем на 2 недели — 1балл - Значительная задержка свыше	экзамен

						установленного лимита — 0 баллов	
4	3	Текущий контроль	Практическое занятие на тему: "Химические процессы"	1	10	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 Баллы: • Правильность решения 8 баллов выставляется студенту, который решил 100% представленных химических задач и демонстрирует глубокое понимание материала, делает верные выводы и применяет необходимые формулы и методы расчета. Решение полное, грамотное и соответствует требованиям задания. Оформление задачи выполнено аккуратно и последовательно. • Соблюдение регламента по времени: Работа выполнена вовремя — 2 балла - Задержка на менее чем на 2 недели — 1 балл - Значительная задержка свыше установленного лимита — 0 баллов	экзамен
5	3	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Приготовление растворов"	5	10	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 10. Весовой коэффициент - 5. Критерии оценки: Максимальный балл – 10 Критерий №1. Подготовка к работе Оценивает уровень подготовки студента перед началом выполнения эксперимента. Баллы распределяются следующим образом: - Наличие протокола исследования и	экзамен

					подготовленных реактивов и оборудования — 2 балла - Отсутствие необходимых материалов или ошибок в протоколе — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №2. Точность соблюдения методики Отражает точность исполнения процедуры, следование инструкции и технику безопасности. Зачёт ставится за следующие аспекты: - Следование установленной методике и инструкциям — 2 балла - Нарушение техники безопасности или неправильная последовательность действий — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №3. Результаты опыта Анализируются полученные экспериментальные данные и их соответствие ожидаемым результатам. Подразделяется на два пункта: - Верные измерения и точные наблюдения — 2 балла - Анализ результатов, правильная интерпретация полученных данных — 2 балла Максимальная оценка по данному критерию: 4 балла Критерий №4. Оформление отчета Оцениваются умение грамотно оформлять отчёт по проведённой работе, включая таблицы, графики и выводы. Критерии оценки включают: - Четкость и структурированность отчёта — 1 балл - Грамотность и отсутствие стилистических и орфографических ошибок — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №5. Ответственность и дисциплинированность Учёт уровня ответственности и дисциплины студента при проведении лабораторной работы. - Умение планировать своё время, концентрация внимания на заданиях — 1 балл	
--	--	--	--	--	--	--

						- Аккуратность и чистоплотность рабочего места — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла	
6	3	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему: "Химическая кинетика"	5	10	Лабораторная работа должна быть выполнена и оформлена 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 - 5. Критерии оценки: Максимальный балл – 10 Критерий №1. Подготовка к работе Оценивает уровень подготовки студента перед началом выполнения эксперимента. Баллы распределяются следующим образом: - Наличие протокола исследования и подготовленных реактивов и оборудования — 2 балла - Отсутствие необходимых материалов или ошибок в протоколе — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №2. Точность соблюдения методики Отражает точность исполнения процедуры, следование инструкции и технику безопасности. Зачёт ставится за следующие аспекты: - Следование установленной методике и инструкциям — 2 балла - Нарушение техники безопасности или неправильная последовательность действий — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №3. Результаты опыта Анализируются полученные экспериментальные данные и их соответствие ожидаемым результатам. Подразделяется на два пункта: - Верные измерения и точные наблюдения — 2 балла - Анализ результатов, правильная	экзамен

					интерпретация полученных данных — 2 балла Максимальная оценка по данному критерию: 4 балла Критерий №4. Оформление отчета Оцениваются умение грамотно оформлять отчёт по проведённой работе, включая таблицы, графики и выводы. Критерии оценки включают: - Четкость и структурированность отчёта — 1 балл - Грамотность и отсутствие стилистических и орфографических ошибок — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №5. Ответственность и дисциплинированность Учёт уровня ответственности и дисциплины студента при проведении лабораторной работы. - Умение планировать своё время, концентрация внимания на заданиях — 1 балл - Аккуратность и чистоплотность рабочего места — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла	
7	3	Текущий контроль	Лабораторная работа на тему "Электролитическая диссоциация"	5	10 Лабораторная работа должна быть выполнена и оформлена 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 - 5. Критерии оценки: Максимальный балл – 10 Критерий №1. Подготовка к работе Оценивает уровень подготовки студента перед началом выполнения эксперимента. Баллы распределяются следующим образом: - Наличие протокола исследования и подготовленных реактивов и оборудования — 2 балла - Отсутствие необходимых материалов или ошибок в протоколе — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному	экзамен

					критерию: 2 балла Критерий №2. Точность соблюдения методики Отражает точность исполнения процедуры, следование инструкции и технику безопасности. Зачёт ставится за следующие аспекты: - Следование установленной методике и инструкциям — 2 балла - Нарушение техники безопасности или неправильная последовательность действий — штрафуются (-1) Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №3. Результаты опыта Анализируются полученные экспериментальные данные и их соответствие ожидаемым результатам. Подразделяется на два пункта: - Верные измерения и точные наблюдения — 2 балла - Анализ результатов, правильная интерпретация полученных данных — 2 балла Максимальная оценка по данному критерию: 4 балла Критерий №4. Оформление отчета Оцениваются умение грамотно оформлять отчёт по проведённой работе, включая таблицы, графики и выводы. Критерии оценки включают: - Четкость и структурированность отчёта — 1 балл - Грамотность и отсутствие стилистических и орфографических ошибок — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла Критерий №5. Ответственность и дисциплинированность Учёт уровня ответственности и дисциплины студента при проведении лабораторной работы. - Умение планировать своё время, концентрация внимания на заданиях — 1 балл - Аккуратность и чистоплотность рабочего места — 1 балл Максимальная оценка по данному критерию: 2 балла		
8	3	Бонус	начисление бонусных баллов	-	15	Максимальный балл: 15 Бонусные баллы можно получить за:	экзамен

					правильный ответ на дополнительный сложный вопрос преподавателя, оригинальное предложение по улучшению опыта или быстрое решение нестандартной задачи. короткие творческие рассказы, стихотворения или комиксы на тему какого-то конкретного вещества или процесса, которое связано с занятием. инициативность (новые подходы к проведению опытов, модернизацию приборов или даже идеи улучшения организации самого урока включая создание контента для социальных сетей). активность вне стен аудитории: написание отзывов или рецензий на научно-популярные лекции, документальные фильмы о химии.	
9	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10 При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценка вопросов (до 7 баллов): Студент получает оценку за каждый ответ на предложенный вопрос отдельно. За один правильный ответ ставится от 0 до 3,5 балла. Баллы • 3,5 Полностью верный ответ, охватывающий всю требуемую теоретическую базу, включая определения понятий, формулировки законов, правильные схемы реакций и пояснения. Оценивается владение терминологией, понимание материала и умение объяснить тему самостоятельно, без подсказок экзаменатора. • 2,5–3 Ответ полный, но имеются незначительные недостатки: - неполная логика изложения; - отсутствие отдельных деталей или определений; - небольшие погрешности в расчетах, формулах, схемах реакции. • 1,5–2 Неполный ответ, присутствуют значительные пробелы в понимании темы: - существенные пропуски важной информации; - неверные интерпретации терминов	экзамен

					или формул; - наличие ошибок в объяснениях механизмов или реакций. • 0,5–1 Ответ частично верен, студент демонстрирует минимальное знание теории или фактов, однако имеется много серьезных недостатков: - непонимание ключевых концепций; - ошибочные утверждения; - неспособность связывать теорию с практическими примерами. • 0 Нет ответа либо совершенно неправильный ответ, свидетельствующий о полном незнании предмета. Суммарная оценка за оба вопроса рассчитывается сложением баллов обоих ответов. Решение задачи (до 3 баллов): Задача оценивается по следующим критериям: - Логика решения (алгоритм действий), обоснованность шагов и выбор методов вычислений. - Верность расчётов, правильность используемых формул и коэффициентов. - Оформление и представление результатов. Баллы • 3 Задача решена верно, решение подробно расписано, алгоритм логичен, использованы точные химические уравнения и расчеты, выводы ясны и обоснованы. • 2 Алгоритм решения выбран правильно, расчёт выполнен с небольшими недостатками (неполные или некорректные единицы измерения, округления). Возможны мелкие арифметические ошибки, исправляемые сразу после замечания преподавателя. • 1 Основные шаги алгоритма правильного решения определены, но допущены серьезные ошибки в расчетах или в записи химической реакции, препятствующие правильному решению задачи. Студент продемонстрировал общее понимание сути проблемы, но конечный результат неверен. • 0 Совершенно неправильное решение, попытка решить задачу отсутствует, или ошибка настолько грубая, что делает невозможным	
--	--	--	--	--	---	--

					определение уровня понимания студента. Итоговая сумма баллов суммируется (оценка за вопросы + задача)	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	По окончании курса студенты на основании пройденных контрольных мероприятий получают определенный рейтинг на основании которого может быть выставлен экзамен. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине. Критерии оценки следующее: 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 %. В случае проведения Экзамена он проводится в виде письменного опроса по вопросам билетов, в котором представлены 3 теоретических вопроса и две расчетные задачи.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	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.	+	+	+	+	+			+	+
ОПК-2	Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	+	+	+	+	+				+
ОПК-2	Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.	+					+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. 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:
Не предусмотрены

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:

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

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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
Экзамен	221 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Лабораторные занятия	222 (4)	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
Лекции	225 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Самостоятельная работа студента	303 (4)	Компьютер с выходом в интернет
Практические занятия и семинары	221 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук