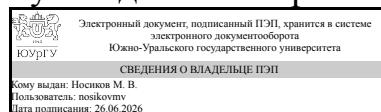


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



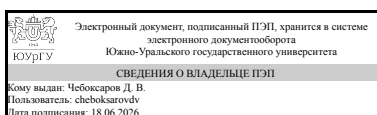
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Химия
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

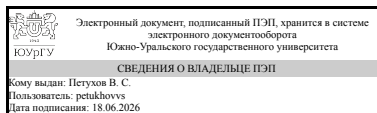
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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-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, 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.10.02 Математический анализ, 1.О.17 Теория автоматического управления, 1.О.11 Физика,

	1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.13 Теоретическая механика
--	--

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., 18,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<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>	125,5	125,5
Подготовка к экзамену	26	26
Подготовка к защите отчета по лабораторным работам	25,5	25,5
Подготовка и монтаж видеозадачи	43	43
Подготовка к практическим занятиям	31	31
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	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	1	26
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	25,5
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	1	43
Подготовка к практическим занятиям	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	1	31

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	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	1	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 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%	экзамен

					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	
3	1	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 — 1 балл - Значительная задержка свыше установленного лимита — 0 баллов	экзамен
4	1	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	экзамен

						(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 .	
5	1	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 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	экзамен

						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	1	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	экзамен

					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 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	1	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 критерию: 2 балла Критерий №2. Точность соблюдения методики Отражает точность исполнения процедуры, следование инструкции и технику безопасности. Зачёт ставится за следующие аспекты: - Следование установленной	экзамен

					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	1	Бонус	начисление бонусных баллов	-	15 Максимальный балл: 15 Бонусные баллы можно получить за: 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	экзамен

					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	1	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 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;	экзамен

					- 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 серьёзные 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	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
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-1	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-1	Умеет: использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	+	+	+	+	+				+
ОПК-1	Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термохимических 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
Самостоятельная работа студента	303 (4)	Компьютер с выходом в интернет
Лекции	225 (4)	Переносной проектор, экран, ноутбук
Практические занятия и семинары	221 (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 APEL; Весы электронные KERN 440-33; Весы лабораторные с автокалибровкой KERN ABJ 120-4M; Сушильный шкаф ED 53 BIND-ER