

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт *Агротехнологий и пищевых производств*
Кафедра защиты и карантина растений

УТВЕРЖДЕНО
Директор института
агротехнологий и пищевых
производств
_____ А.Г. Орлова
30 мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ»

основной профессиональной образовательной
программы – образовательной программы высшего
образования

Уровень профессионального
образования высшее образование –
бакалавриат

Направление подготовки/специальность
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) образовательной
программы Цифровая агрономия

Форма
обучения
очная
заочная

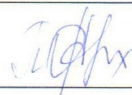
Санкт-Петербург 2025

Заведующий выпускающей
кафедрой



Т.В. Степанова

Разработчик, ст. преподаватель



О.А. Пархоменко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)
- 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 3 Структура и содержание дисциплины (модуля)
- 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
 - 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
 - 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)
 - 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
- 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
- 6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1 Результаты обучения по дисциплине «Химия»

Результаты обучения по дисциплине «Б1.О.09 Химия» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п / п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИОПК-1.1 – Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии.	З- ИОПК-1.1; знать: основные законы, теории, концепции в области естествознания (химии); области применения законов и теорий; персоналии основных открытий в химии; знаковые события и фамилии
			У- ИОПК-1.1; уметь: решать теоретические, практические, лабораторные и квазипрофессиональные задачи с опорой на законы и теории в естествознании; моделировать химический эксперимент, прогнозировать свойства, значения, применение веществ, химические процессы, исходя из теоретического знания о строении и наоборот.
			В- ИОПК-1.1; владеть: навыками анализа, математических расчетов для объяснения и прогнозирования химических свойств и химических процессов; навыками химического эксперимента.
		ИОПК-1.2 -	З- ИОПК-1.2; знать: основные законы в области химии, органической химии, естествознания;

		Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	теорию моделирования
			химических процессов; химических свойств
			У-ИОПК-1.2; уметь: применять законы, теории, положения теорий для решения практических, профессиональных, экспериментальных и расчетных задач;
			В- ИОПК-1.2; владеть: навыками анализа и прогнозирования свойств, значения, применения химических веществ и соединений; анализа и
№ п / п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			моделирования химических процессов; математического анализа результатов процессов.

2 Место дисциплины «Химия» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» составляет 6 зачетных единиц / 216 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «Химия» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины «Химия»
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	98	48	50
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>		16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>		-	-
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		32	34
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)		60	22
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		-	-
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>			
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			36
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:		Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль		зачет	экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	108	108
1. Контактная работа:	16	8	8
Аудиторная работа	16	8	8
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	8	4	4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	
2. Самостоятельная работа (СРС)	200	100	100
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-	
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-	
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	-	-	
<i>контрольная работа</i>	-	-	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	200	100	100
Вид промежуточного контроля		зачет	экзамен

Таблица 3.1. Содержание дисциплины Химия,

1 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Часть первая. Общая химия. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	занятия лекционног о типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		8		
2	Химическая связь	занятия лекционног о типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		8		
3	Агрегатное состояние. Растворы	занятия лекционног о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	8		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		10		
4	Введение в теорию химических процессов	занятия лекционног	всего	2		
			в том числе в форме практической			

		о типа				
--	--	--------	--	--	--	--

			подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		10		
5	Часть вторая. Неорганическая химия. Химия s- и p- элементов	занятия лекционног о типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся		8				
6	Химия d- элементов и f- элементов	занятия лекционног о типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся		8				
7	Неорганическая химия и экология	занятия лекционног о типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарског о типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
самостоятельная работа обучающихся		8				
	Итого			108		

Таблица 3.2. Содержание дисциплины Химия.
2 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Часть третья. Теоретические основы органической химии	занятия лекционного типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		10		
2	Углеводороды	занятия лекционного типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	8		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		14		
3	Кислородсодержащие соединения.	занятия лекционного типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	10		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		18		
4	Азотсодержащие соединения. Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.	занятия лекционного типа	всего	6		
			в том числе в форме практической подготовки			

		занятия семинарского типа	всего	10		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		18		
Итого				108		108

Таблица 4.1. Содержание занятий лекционного типа
1 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результат а обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очн о- заочн ая форм а обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Часть первая. Общая химия. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<i>Химические элементы. Периодический закон. Электронные оболочки атомов химического элемента. Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодичность свойств химически элементов.</i>	ОПК-1	2		
2	Химическая связь	<i>Теоретические вопросы о химической связи. Параметры молекул. Теория молекулярных орбиталей. Теория валентных связей. Виды химических связей. Комплексообразование</i>	ОПК-1	2		
3	Агрегатное состояние. Растворы	<i>Твердое состояние. Твердые растворы. Жидкое состояние. Жидкие растворы. Газовое и другие состояния вещества. Газовые растворы. Концентрация растворов, способы выражения концентрации, расчеты концентрации.</i>	ОПК-1	4		
4	Введение в теорию химических	<i>Энергетика химических превращений. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Окислительно-</i>	ОПК-1	2		

	процессов	<i>восстановительные процессы.</i>				
5	Часть вторая. Неорганическая химия. Химия s- и p- элементов	<i>1. Общие закономерности. Водород. Кислород. Сера. Азот. Фосфор. Углерод. Кремний. Бор. Алюминий. Бериллий. Магний. Литий. Натрий. Инертные газы.</i>	ОПК-1	2		
6	Химия d- элементов и f- элементов	<i>Общие закономерности. Координационное соединение. D-элементы 1,2,3,4,5,6,7,8 групп периодической системы Д.И. Менделеева.</i>	ОПК-1	2		

7	Неорганическая химия и экология	<i>1. Проблемы защиты окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана гидросферы. Комплексное сырьё. Ноосфера- сфера разума.</i>	ОПК-1	2		
Итого				16		

Таблица 4.2. Содержание занятий лекционного типа
2 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результат а обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно- заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Теоретические основы органической химии	<i>Предмет органической химии. Теория органического строения. Основы номенклатуры в органической химии. Химическая связь в органических соединениях. Движущие силы органических реакций.</i>	ОПК-1	2		
2	Углеводороды	<i>Понятие о классах соединений органической химии. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Источники органических соединений. Физические и химические свойства основных углеводородов.</i>	ОПК-1	2		
		<i>Алканы. Алкены. Алкины. Диены. Арены. Замещение углерода. Механизмы нуклеофильного и электрофильного реагирования. Галогенпроизводные углеводородов.</i>	ОПК-1	2		
3	Кислородсодержащие соединения.	<i>Изомерия и номенклатура галогенопроизводных углеводородов. Химические и физические свойства. Непредельные и ароматические.</i>	ОПК-1	2		
		<i>Кислородсодержащие классы органических соединений. Химические свойства и реакционная способность.</i>	ОПК-1	2		
	Азотсодержащие соединения. Биологически активные	<i>Биологически значимые органические соединения: Аминокислоты. Аминоспирты. Липиды. Сахара.</i>	ОПК-1	2		
		<i>Белки. Гетероциклы. Нуклеиновые кислоты.</i>	ОПК-1	2		

4	органические соединения в сельском хозяйстве.	<i>Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.</i>	ОПК-1	2		
Итого				16		

Таблица 5.1. Содержание и формы занятий семинарского типа
1 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очно- заочн ая форм а обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Лабораторное занятие 1. <i>Химические элементы. Периодический закон.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 2. <i>Электронные оболочки атомов химического элемента.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 3. <i>Электронные оболочки атомов химического элемента.</i>	ОПК-1	2		
2	Химическая связь	Лабораторное занятие 4. <i>Теоретические вопросы о химической связи. Параметры молекул.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 5. <i>Теория молекулярных орбиталей. Теория валентных связей.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 6. <i>Виды химических связей. Комплексообразование</i>	ОПК-1	2		
3	Агрегатное состояние. Растворы	Лабораторное занятие 7. <i>Твердое состояние. Твердые растворы.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 8. <i>Жидкое состояние. Жидкие растворы.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 9. <i>Газовое и другие состояния вещества. Газовые растворы.</i>	ОПК-1	2		
4	Введение в теорию химических процессов	Лабораторное занятие 10. <i>Энергетика химических превращений</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 11. <i>Химическое равновесие. Химическая кинетика.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 12. <i>Окислительно-восстановительные процессы</i>	ОПК-1	2		
5	Химия s- и p-	Лабораторное занятие 13.	ОПК-1	2		

	элементов	<i>Общие закономерности. Водород. Кислород. Сера. Азот. Фосфор. Углерод. Кремний. Бор. Алюминий. Бериллий. Магний. Литий. Натрий. Инертные газы.</i>				
6	Химия d-элементов и f-элементов	Лабораторное занятие 14. <i>Общие закономерности. Координационное соединение.</i>	ОПК-1	2		
		Лабораторное занятие 15. <i>D-элементы 1,2,3,4,5,6,7,8 групп периодической системы Д.И. Менделеева.</i>	ОПК-1	2		
7	Неорганическая химия и экология	Лабораторное занятие 16. <i>Проблемы защиты окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана гидросферы. Комплексное сырьё. Ноосфера- сфера разума.</i>	ОПК-1	2		
Итого				32		

Таблица 5.2. Содержание и формы занятий семинарского типа
2 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки		
				очная форма обучения	очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Теоретические основы органической химии	Лабораторная работа. Изучение состава органических соединений, их очистка, разделение и определение физических констант. Качественные реакции различных классов органических соединений	ОПК-1	4		
2	Углеводороды	Лабораторная работа. Получение и изучение свойств органических соединений.	ОПК-1	8		
3	Кислородсодержащие соединения.	Лабораторная работа. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Фенолы и нафтолы. Простые эфиры.	ОПК-1	10		

		Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот				
4	Азотсодержащие соединения.	Лабораторная работа.	ОПК-1	8		

	Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.	Азотсодержащие органические соединения. Идентификация органических соединений				
Итого				32		

Таблица 6.1. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся
1 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Самостоятельное изучение разделов темы. Решение задач.	ОПК-1	6		
2	Химическая связь	Решение задач	ОПК-1	2		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	4		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	2		
3	Агрегатное состояние. Растворы	Решение задач	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	4		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	2		
4	Введение в теорию химических процессов	Решение задач	ОПК-1	2		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	4		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	2		
5	Химия s- и p-элементов	Решение задач	ОПК-1	2		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	2		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	6		
6	Химия d-элементов и f-элементов	Решение задач	ОПК-1	2		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	2		
7	Неорганическая химия и экология	Решение задач	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов темы	ОПК-1	2		
		Подготовка к зачету	ОПК-1	4		
Итого				60		

Таблица 6.2. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся
2 семестр

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очн о- заочн ая форм а обучен ия	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Теоретические основы органической химии	Решение задач	ОПК-1	2		
		Самостоятельное изучение разделов	ОПК-1	2		
		Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)	ОПК-1	4		
		Подготовка к экзамену	ОПК-1	2		
2	Углеводороды	Решение задач	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов	ОПК-1	2		
		Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)	ОПК-1	4		
		Подготовка к экзамену	ОПК-1	4		
3	Кислородсодержащи е соединения.	Решение задач	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов	ОПК-1	6		
		Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)	ОПК-1	4		
		Подготовка к экзамену	ОПК-1	4		
4	Азотсодержащие соединения. Биологически активные органические соединения в сельском хозяйстве.	Решение задач	ОПК-1	4		
		Самостоятельное изучение разделов	ОПК-1	6		
		Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)	ОПК-1	4		
		Подготовка к экзамену	ОПК-1	4		

Итого	60		
--------------	-----------	--	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины Химия

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Химия» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины «Химия», в том числе отечественного производства

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1.	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 037210002132100003900 01 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2.	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3.	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4.	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5.	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6.	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7.	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8.	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
9.	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины «Химия»

Учебное обеспечение дисциплины «Химия» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины «Химия» учебными изданиями

№	Учебное издание	Вид учебно го издани я	Количество экземпляров (указывает ся только для печатн ых)
---	-----------------	------------------------	--

			изданий)
1	Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов. - изд. 2-е, перераб. и доп., репр. - СПб. : ИТК ГРАНИТ : КВАДРО, 2009. - 464 с. - Библиогр.:	печатное	133
	с. 453. - ISBN 978-5-91258-082-6. - ISBN 978-5-91258-121-2 : 500-00.		
2	Глинка Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров : для студ. нехим. спец. высш. учеб. заведений. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр) (Министерство образования и науки РФ рекомендует) (Учебник). - Библиогр.: с. 886. - ISBN 978-5-9916-1148-0(Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1112-4(ИД Юрайт) : 557-00.	печатное	245
3	Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие. - Изд. стер. - Москва: Кнорус, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-406-03259-6 : 295-00.	печатное	151
4	Основы аналитической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по хим. направлениям: в 2 т. / Н. В. Алов [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2012. - 408 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Учебник). - ISBN 978-5-7695-9125-9 (т.2). - ISBN 978-5-7695-9123-5 : 895-00.	печатное	52
5	Цитович И.К. Курс аналитической химии : учебник для с.-х. вузов / И. К. Цитович. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 1994. - 495с. : ил. - ISBN 5-06-002253-6 : 6000-00	печатное	151
6	Краткий курс химии с примерами решения задач и заданиями для самостоятельной работы : учебное пособие / В.И. Елфимов, С.С. Бабкина, Е.М. Мясоедов, А.И. Ярошинский. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 348 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237222 – ISBN 978-5-4458-5742-6. – DOI 10.23681/237222. – Текст : электронный. .	электронное	
7	Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2009. - 608 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-358-06141-5 : 330-12.	печатное	246
	Органическая химия: базовый уровень.		

8	Углеводы / Д.Б. Багаутдинова, О.Д. Хайруллина, М.Н. Сайфутдинова и др. ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 247 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561103 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2196-0. – Текст : электронный	электронное	
9.			
10.			

4.3 Методическое обеспечение дисциплины «Химия»

Методическое обеспечение дисциплины «Химия» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины «Химия» методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Химия» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и
информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	https://e.lanbook.com	для авториз. пользователей.
2	Сайт дистанционного обучения СПбГАУ [Электронный ресурс]	http://lms.spbgau.ru/

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия»

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1.	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 329 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 5. тематические папки дидактических материалов 6. комплект учебно-методической документации 7. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 3 этаж, помещение 4

	4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar	
--	---	--

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	5.Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6.Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7.Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9.Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
2.	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 215 учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиокolonки	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	4. экран проекционный Программное обеспечение 1.Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2.Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3.Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4.Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5.Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6.Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7.Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9.Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	

3.	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рН-метр150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49
----	---	---

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоклонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
4.	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж,

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестаци:	помещение 49
--	---	--------------

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации 17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1.Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013,	

	Microsoft Office 365).	
--	------------------------	--

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	
5.	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 215 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. учебно-наглядные пособия 4. водяная баня 4-х местная UT-4304 5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350 6. плитка электрическая ПЭ600 7. рн-метр 150МИ 8. вытяжной шкаф 9. плитка электрическая ПЭ 600 10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой 11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104 12. лабораторная посуда 13. холодильник Indezit 14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты) 15. тематические папки дидактических материалов 16. комплект учебно-методической документации	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиокolonки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365). 2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC. 3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader 4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 6. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome 7. Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox 9. Свободно распространяемое программное обеспечение Linux	

6.	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 329 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Перечень основного оборудования 1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж) 2. доска меловая 3. доска меловая 4. учебно-наглядные пособия 5. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 3 этаж, помещение 4
----	---	--

№ п / п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	6. тематические папки дидактических материалов 7. комплект учебно-методической документации 8. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся. Перечень технических средств обучения 1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi 2. ноутбук 3. аудиоколонки 4. экран проекционный Программное обеспечение 1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).	

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины:

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.