



Факультет	Естественных наук	
Кафедра	Химии	
Направление подготовки	04.04.01 Химия	
Направленность (профиль)	Экспертиза биологически активных соединений	
	Рациональные методы решения задач	Б1.В.ДВ.04.01

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

**УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании  
Ученого совета университета  
протокол № 8 от 31 августа 2017 г.


## **Рабочая программа дисциплины «Рациональные методы решения задач»**

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: Магистр**

**Форма обучения: очно-заочная**

**Год начала обучения: 2016**

Заведующий кафедрой химии  Ю.М. Атрощенко

Декан ФЕН



И.В. Шахельдян

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры .....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	10
7.1. Основная литература .....	10
7.2. Дополнительная литература .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных .....	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины. ....	15
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....	16
Разработчик: .....	17

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7)	<p><b>Выпускник знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы преподавания химии в образовательных организациях высшего образования;</li> <li>- основные способы решения задач;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические знания методики обучения химии для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять понятия и законы химии при анализе конкретных химических задач;</li> </ul> <p><b>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования задач как средства обучения химии;</li> <li>- навыками установления химической сущности задачи и взаимосвязи между заданными физическими величинами в условии задачи и требованием к результату.</li> </ul>	В соответствии с учебным планом и планируемым и результатами освоения ОПОП

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Рациональные методы решения задач» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения химических дисциплин, а также дисциплины: «Дидактика химии».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями фундаментальных законов и понятий химии, теоретических основ обучения химии;
- умениями использовать математический аппарат при решении химических задач;
- умениями проектирования учебно-образовательной деятельности.

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного выполнения магистерской диссертации.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>16</b>

в том числе:	
лекции	4
практические занятия	12
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>92</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	78
подготовка к контрольной работе	8
подготовка к зачету	6
Промежуточная аттестация в форме зачета	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
1. Общие методические требования к решению химических задач	2	-		9
2. Количественные измерения и расчеты в химии	-	2		9
3. Способы решения химических задач	-	2		9
4. Применение алгоритмов в решении задач по химии	-	2		9
5. Решение задачи по формулам веществ	0,5	2		10
6. Задачи на вывод химических формул	0,5	-		10
7. Задачи по уравнениям химических реакций	0,5	2		20
8. Задачи на растворы	0,5	2		10
Подготовка к зачету				6
<b>ИТОГО</b>	<b>108 ч</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>92</b>

#### 1. Общие методические требования к решению химических задач

Система химических задач, их место в курсе методики обучения химии. Классификация задач. Формирование понятия о двух сторонах химической задачи. Анализ химической задачи. Структура химической задачи. Способы задания условий задачи. Понятие о взаимобратных задачах.

#### 2. Количественные измерения и расчеты в химии

Роль количественных измерений и расчетов в открытии и становлении основных законов химии. Понятие о стехиометрии. Задача – частный случай применения теоретических знаний. Обозначение физических величин (СИ) и их единицы. Перевод единиц физических величин, требующих изъятия, в единицы СИ. Взаимная связь между физическими величинами.

### 3. Способы решения химических задач

Понятие о способах решения задач. Решение задач способами: соотношением масс; сравнением масс или объемов (арифметический); применением понятия “количество вещества”; способом пропорции; приведением к единице; использованием коэффициента пропорциональности; выводом алгебраических формул; составлением алгебраических уравнений (с одним или двумя неизвестными) и построением графиков. Сравнение различных способов решения задач в учебниках и учебных пособиях. Выбор наиболее рационального способа решения задач одного вида. Аналитический и синтетический пути решения задачи.

### 4. Применение алгоритмов в решении задач по химии

Понятие об алгоритмах и алгоритмических предписаниях в обучении химии. Свойства алгоритмов (массовость, дискретность, детерминированность, результативность). Запись алгоритма. Структура и типы алгоритмов. Знаковый алгоритм. Алгоритмы составления химических формул и уравнений. Алгоритмы решения расчетных химических задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач по химии.

### 5. Решение задачи по формулам веществ

Задачи, для решения которых используют расчеты по химическим формулам: вычисление относительных молекулярных масс веществ по химическим формулам; вычисление относительной плотности газа и смеси газов; вычисление молярной массы смеси газов по известной массовой, объемной, молярной доле каждого газа в смеси; нахождение состава смеси газов по известной молярной массе смеси, по известной относительной плотности (по водороду, воздуху, кислороду и т.д.) газовой смеси; по известной плотности газовой смеси при нормальных условиях или условиях, отличных от н.у.). Способы приведения объема газа к нормальным условиям. Алгоритмические предписания при составлении формул. Алгоритмические предписания для решения задач по химическим формулам.

### 6. Задачи на вывод химических формул

Нахождение молекулярной формулы вещества в газообразном состоянии по его элементному составу, по данным количественного анализа и молекулярной массе; по массе (объему или количеству вещества) продуктов сгорания; по массе (объему или количеству вещества) продуктов разложения. Вывод формулы вещества по описанию его химических свойств. Вывод общей формулы класса соединений. Алгоритмические предписания для решения задач на вывод химических формул. Нахождение рационального способа решения.

### 7. Задачи по уравнениям химических реакций

Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из вступающих в реакцию веществ или получающихся в результате её. Расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ находится в избытке. Определение массовой доли или объемной доли выхода продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям. Алгоритмические предписания при составлении уравнений химических реакций и решении задач с использованием химических уравнений. Энергетика химических реакций. Химико-термодинамические расчеты.

### 8. Задачи на растворы

Вычисление массовой доли вещества в растворе при растворении твердого, жидкого, газообразного вещества в воде; в растворе, содержащем растворенное вещество; при

растворении вещества, взаимодействующего с водой; при растворении кристаллогидратов. Нахождение массы вещества в растворе с известной массовой долей. Алгоритмические предписания. Задачи на олеум. Понятие о растворимости. Молярная концентрация вещества в растворе. Нахождение состава соли в растворе

### 9. Задачи с использованием ОВР

Составление простых и сложных уравнений методом электронно-ионного баланса. Алгоритмические предписания к составлению уравнений в кислой, щелочной и нейтральной средах. Составление шкал степеней окисления (ШСО) для элементов главных подгрупп VII, VI, V, IV групп и некоторых элементов побочных подгрупп (железа, марганца, хрома).

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Необходимые материалы для самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle.

Для самостоятельной проработки материала в течение семестра студентам рекомендуется ряд учебно-методических пособий:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с. - ISBN 978-5-8114-1710-0: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/50684/>

2. Валуева, Т. Н. Методика решения задач по химии [Текст]: учебное пособие для студентов естественнонаучного факультета / Т. Н. Валуева, И. В. Шахкельдян. - Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2005.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенции «владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования» (ПК-7) осуществляется в несколько этапов в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП, соотнесенными с планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике.

### 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7)		
Знания	- теоретических основ преподавания химии в образовательных организациях высшего образования; - основных способов решения задач;	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете))
Умения	- использовать теоретические знания методики обучения химии для решения профессиональных задач; - применять понятия и законы химии при анализе конкретных химических задач;	Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов,

Навыки и (или) опыт деятельности

- использования задач как средства обучения химии;  
- установления химической сущности задачи и взаимосвязи между заданными физическими величинами в условии задачи и требованием к результату.

набранных на промежуточной аттестации (зачете))

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункт 6.3, 6.4).

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Промежуточный контроль по темам дисциплины осуществляется в форме: проверки заданий для внеаудиторной работы, письменный ответов на вопросы для проработки темы, решения индивидуальных задач на занятиях, контрольных работ.

#### **Вопросы для проработки темы:**

1. В чем отличие алгоритмического предписания от алгоритма?
2. Каковы основные свойства алгоритмов?
3. Как делятся алгоритмы по структуре? На основе анализа школьных учебников по химии подберите примеры алгоритмов разных структур.
4. В чем заключаются достоинства и недостатки использования алгоритмов в обучении решению задач?

#### **Задания для аудиторной работы:**

- ♦ 1. Решите задачи 5.1 – 5.5 различными способами. Обоснуйте выбор наиболее рационального из них. Выделите в решении этих задач общие этапы и сформулируйте алгоритм решения задач такого типа.

**Задача 5.1.** Рассчитайте объем кислорода при разложении на 80% озона объемом 10 л (н.у.). Чему равен объем смеси после разложения?

Ответ: 12 л  $O_2$ , 14 л смеси

#### **Пример контрольной работы**

##### *Вариант 0*

1. Сколько молекул содержится в воде, массой 108 г, и какова масса (в граммах) одной молекулы воды?
2. В смеси нитрата аммония и нитрата свинца массовая доля азота равна 25,0%. Вычислите массовую долю нитрат ионов в этой смеси. Ответ дайте в процентах с точностью до целого числа (единицы измерения не писать).
3. При сгорании 5,28 г органического вещества образовалось 10,56 г углекислого газа и 4,32 г водяных паров. Плотность паров этого вещества равна 1,964 г/л (н.у.). Установите

молекулярную формулу вещества. В ответе укажите сумму атомов в формульной единице органического вещества.

### Пример задания для внеаудиторной работы

При проведении лабораторных опытов приходится получать и собирать газообразные вещества. (Вспомните, какие?) Составьте уравнения реакций получения этих газов в лабораторных условиях. Сформулируйте алгоритмические предписания по определению способа получения и собирания газа в лабораторных условиях.

Проверка практических знаний студентов осуществляется по итогам выполнения практических работ. Задания для аудиторной и внеаудиторной работы предлагаются в пособии: Валуева, Т.Н., Шахкельдян, И.В. Методика решения задач по химии/ Т.Н. Валуева, И.В. Шахкельдян - Тула: Изд-во ТГПУ им.Л.Н. Толстого, 2006.- 208 с.

Для анализа степени усвоения учебного материала по дисциплине используется балльно - рейтинговая система.

<i>№ п/п</i>	<i>Вид контроля знаний</i>	<i>Баллов</i>
1	Практические занятия (2 x 6 = 12)	12
2	Индивидуальные внеаудиторные задания (2 x 8 = 16)	16
3	Вопросы для проработки темы (2 x 8 =16)	16
4	Контрольная работа (12 x 2 = 24)	24
5	Индивидуальное решение задач (2 x 6 = 12)	12
<b><i>Количество баллов в семестре:</i></b>		<b><i>80 баллов</i></b>
<b><i>Количество баллов на зачете:</i></b>		<b><i>20 баллов</i></b>

<i>Баллы</i>	<i>Итоговая оценка</i>
<60	Не зачтено
>61	Зачтено

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине «Рациональные методы решения задач» разработан комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости. Помимо этого, он полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам курса. Учебно-методические материалы комплекса используются выборочно, в зависимости от потребности.

Практические занятия, реализуемые в соответствии с тематическим планированием дисциплины (раздел 4), обеспечены методическими рекомендациями, представленными в печатном или электронном виде.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется вариант балльно-рейтинговой системы, учитывающий значительную долю практических занятий.

Все знания, умения и навыки студента оцениваются в баллах. Общая оценка знаний студента по данной дисциплине определяется как сумма баллов, полученных студентом в ходе



прохождения всех видов контроля знаний. Успешность изучения данной дисциплины, завершающейся экзаменом, оценивается суммой баллов, исходя из 100 максимально возможных, и включает три составляющие:

Совокупной формой оценки результатов изучения студентами дисциплины «Рациональные методы решения задач» является зачет.

**При оценивании знаний учебного материала учитываются следующие качественные показатели:**

а) глубина, которая характеризуется знанием теоретических и практических разделов курса;

б) полнота знаний, которая соответствует объему программы;

в) осознанность, которая характеризуется умением конкретизировать полученную информацию на конкретных примерах при устных ответах на практических занятиях, зачете при решении задач.

Для методически правильной организации подготовки к практическим занятиям, коллоквиумам, контрольным работам, зачету по дисциплине необходимо:

1. Внимательно ознакомиться с программой курса.

2. Прочитать внимательно содержание вопросов по программе курса.

3. Изучить данные вопросы по лекционному материалу; с вопросами, вынесенными на самостоятельное изучение ознакомиться по основной и дополнительной литературе.

4. Найти данные вопросы в учебниках и ознакомиться с содержанием параграфов и глав учебника, излагающих материал.

5. Для более детального запоминания необходимо на бумаге воспроизвести формулы всех веществ и уравнения химических реакций, о которых упоминалось в данном разделе.

6. Для упражнений и самоконтроля в усвоении материала следует обязательно пользоваться заданиями для самостоятельной работы.

7. При оценивании знаний студента учитывается число и характер ошибок (существенных и несущественных).

Результаты обучения проверяются в процессе устных ответов на практических занятиях, выполнении контрольных работ.

#### **Критерии оценки знаний студентов на зачете**

«Зачтено» студент получает в том случае, если в целом за семестр набрал от 61 до 100 баллов, а также показал глубокие и всесторонние знания теоретического учебно-программного материала, свободное владение понятиями и терминами, знание основной литературы по предмету и знакомство с дополнительными научными и научно-методическими популярными источниками. Студент свободно, литературным языком излагает теоретический материал, проявляет самостоятельность суждений, может привести примеры из практикума, представляет основные методы исследования данной науки.

«Не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 61 балла, показал существенные пробелы в знаниях учебно-программного материала, при наличии грубых ошибок и полном незнании терминологии и химических понятий.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с. - ISBN 978-5-8114-1710-0: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/50684/>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. - СПб.: Лань, 2014. - 496 с. - ISBN 978-5-8114-1736-0: Б. ц. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/51723/>

2. Валуева, Т. Н. Методика решения задач по химии [Текст]: учебное пособие для студентов естественнонаучного факультета / Т. Н. Валуева, И. В. Шахкельдян. - Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2005.

**8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Вестник Московского университета. Серия 2: Химия [Электронный ресурс]: сайт / Химический факультет. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Москва. 1986-2014. URL: <http://www.chemnet.ru/rus/vmgu/welcome.html>.
2. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2000-2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9907>.
3. European Reviews of Chemical Research [Электронный ресурс]: сайт / Научная электронная библиотека eLIBRARY. 2014. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51199>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного изучения дисциплины предлагается использовать разработанный комплекс учебно-методических материалов, включающих:

- курс лекций в виде презентаций;
- задания для самостоятельной работы студентов;
- комплекс текущих тестовых заданий и контрольных работ в электронном и печатном виде для контроля знаний по предмету на практических занятиях.

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, которую следует получить на сайте университета в сети интернет в системе «Электронное обучение» (MOODLE – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) и использовать для подготовки к практическим занятиям. Студенту необходимо вести конспекты, в которых необходимо отражать основные понятия, не только на основе лекций, но и на основе работы с основной, дополнительной литературой и интернет-источниками, выполнять задания для самостоятельной работы, предложенные преподавателем.

Готовясь к практическим занятиям, студенту необходимо изучить основную и дополнительную литературу по теме будущего занятия, подготовиться к выполнению практической работы, оформить лабораторный журнал по разработанной схеме, выполнить задания для самостоятельной работы.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, Power Point, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

### комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
4. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.
5. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
6. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

### современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий.

3. Компьютерные классы с доступом в интернет для работы с информационно-правовыми системами, в том числе «Гарант» и с доступом к электронно-библиотечной системе.

4. Аудитории для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующая компетенция: «владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования» (ПК-7)

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**знания:**

- теоретических основ преподавания химии в образовательных организациях высшего образования;

- основных способов решения задач;

**умения:**

- использовать теоретические знания методики обучения химии для решения профессиональных задач;

- применять понятия и законы химии при анализе конкретных химических задач;

**навыки:**

- использования задач как средства обучения химии;

- установления химической сущности задачи и взаимосвязи между заданными физическими величинами в условии задачи и требованием к результату.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Рациональные методы решения задач» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения химических дисциплин, а также дисциплин: «Дидактика химии».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями фундаментальных законов и понятий химии, теоретических основ обучения химии;

- умениями использовать математический аппарат при решении химических задач;

- умениями проектирования учебно-образовательной деятельности.

3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: кандидат химических наук, доцент кафедры химии Валуева Т.Н.

### 13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2016-2017 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

#### 2017-2018 учебный год

**Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик:**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Валуева Татьяна Николаевна	Кандидат химических наук	Доцент	Доцент кафедры химии