

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования, первый  
проректор

Хагуров Т.А.

« 26 » мая 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.01.02 МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ**  
**ЗАДАЧ ПО ХИМИИ**

Направление подготовки	<u>44.03.01 Педагогическое образование</u>
Профиль подготовки	<u>Химия</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) ) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Программу составил(и):  
Д.С. Бурый доцент, канд. хим. наук



Рабочая программа дисциплины «Методика решения олимпиадных задач по химии» утверждена на заседании кафедры органической химии и технологий протокол № 7 «14» апреля 2023г  
Заведующий кафедрой док. хим. наук, Доценко В.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 «17» апреля 2023г  
Председатель УМК ФХиВТ канд. хим. наук Беспалов А.В.



Рецензенты:

Строганова Т.А., канд. хим. наук, доцент кафедры биоорганической химии и технической микробиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор каф общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии КубГУ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины

Основной целью дисциплины является повышение уровня и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения химических задач повышенной сложности, освоения методики обучения учащихся решению задач различного типа и уровня сложности.

### 1.2 Задачи дисциплины

Курс «предназначен для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (Химическое образование) /ОФО.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

1. методику решения задач по химии повышенного уровня сложности, включающих различные типы химических расчетов; 2. методику обучения школьников решению задач по химии повышенного уровня сложности; 3. методику контроля и оценивания результатов решения задач по химии задач повышенного уровня сложности.

Уметь:

1. решать химические задачи повышенного уровня сложности, предусмотренные программой школьного курса химии; 2. применять методику обучения учащихся решению химических задач повышенного уровня сложности; 3. проводить контроль и оценивание результатов решения задач по химии повышенного уровня сложности; 4. составлять тексты задач различного типа и уровня сложности для использования учебном процессе.

Владеть:

1. современными методиками обучения решению количественных и качественных химических задач повышенного уровня сложности; 2. методами контроля и оценивания результатов решения задач по химии повышенного уровня сложности.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ с формой контроля – экзамен.

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ					
5	8	3	108	14	26	-	40	26	68	-	зачет
ИТОГО в соответствии с учебным планом											
<b>ИТОГО</b>		<b>3</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>

В интерактивных формах часы используются в виде обсуждения вопросов плана занятия и представления и защиты индивидуальных заданий.

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Контактная работа (час.)			Всего	Из них в	Кол-во	Кол-во
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Методика решения задач повышенного уровня сложности: расчеты по химическим формулам.	2	6	-	8	6	16	
2	Методика решения задач повышенного уровня сложности: расчеты по уравнениям химических реакций.	4	6	-	10	6	16	
3.	Методика решения задач повышенного уровня сложности: физико-химические расчеты.	4	6	-	10	6	16	
4.	Методика решения комбинированных задач. Нестандартные и олимпиадные задачи.	4	8	-	12	8	20	
	<b>Зачет</b>							
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>68</b>	

#### Содержание дисциплины

1. Методика решения задач повышенного уровня сложности: расчеты по химическим формулам.

Основные понятия и законы стехиометрии. Ядерная модель атома. Строение ядра. Строение электронной оболочки. Квантовые числа. Ядерные реакции, дефект массы, расчет энергии ядерных реакций. Методика решения задач.

Расчеты на вывод молекулярных формул веществ.

Задачи на нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов и на нахождение химической формулы по отношению масс элементов, входящих в состав данного вещества. Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества и нахождение содержания массовых долей элементов в сложном веществе. Расчет массы элемента по известной массе сложного вещества, нахождение массы сложного вещества по заданной массе элемента, вычисление количества вещества соответствующего определенной массе вещества, вычисление массы вещества по известному количеству вещества, вычисление числа атомов и молекул, содержащихся в определенной массе вещества. Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности..

Газовые законы. Молярный объем газа, плотность газа и относительная плотность газа. Смеси газов, мольная и объемная доля компонента смеси, законы Дальтона и Амага, расчет средней молярной массы смеси газов. Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности..

Расчетные задачи с использованием различных способов выражения состава растворов. Растворы, способы задания состава раствора и взаимосвязь между ними. Методика проведения расчетов при составлении, разбавлении и смешении растворов на основе составления уравнений материального баланса. Количественная характеристика растворимости веществ, насыщенный раствор. Особенности проведения расчетов по уравнениям реакций, протекающих в растворах. Расчеты с использованием молярной концентрации вещества в растворе и молярной концентрации эквивалента. Формулы пересчета. Решение задач. Степень и константа диссоциации. Активность,

коэффициент активности. Кислотно-основная ионизация. Сила кислот и оснований. Водородный показатель. Диссоциация солей. Методика решения задач ЕГЭ и олимпиадных задач.

2. Методика решения задач повышенного уровня сложности: расчеты по уравнениям химических реакций.

Расчеты масс продуктов реакций по известным массам исходных веществ, если одно из них взято в избытке. Образование кислых и средних солей, проведение расчетов.

Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

Расчеты массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примеси. Задачи на «смеси» и на «олеум».

Задачи по уравнениям реакций замещения (задачи на «пластинку»). Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности, олимпиадных задач.

Окислительно-восстановительные реакции. (ОВР). Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории. Опорные понятия теории ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакции. Влияние среды на протекание ОВР. Методика решения задач ЕГЭ и олимпиадных задач.

Электрохимические расчеты. Специфика электрохимических процессов и реакций.

Электролиз растворов и расплавов электролитов. Правила составления катодного и анодного процессов. Закон Фарадея. Расчетные задачи с использованием уравнений реакций.

Измерение ЭДС гальванических элементов. Электрохимическая коррозия металлов.

Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности, олимпиадных задач.

Вычисления по уравнениям параллельных и последовательных химических реакций.

Одновременное получение двух солей. Методика решения задач ЕГЭ и олимпиадных задач.

3. Методика решения задач повышенного уровня сложности: физико-химические расчеты.

Термохимические расчеты. Изменения энергии в химических реакциях. Расчеты по термохимическим уравнениям экзотермических и эндотермических реакций. Вычисление энергетических характеристик химических реакций и процессов. Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности, олимпиадных задач.

Скорость химической реакции. Расчеты зависимости скорости реакции от концентрации, давления, температуры. Катализ и катализаторы. Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности, олимпиадных задач.

Химические равновесия. Обратимые и необратимые реакции. Принципы Ле Шателье.

Константы равновесия, диссоциации и др. Методика решения задач ЕГЭ и задач повышенного уровня сложности, олимпиадных задач.

4. Методика решения комбинированных задач. Нестандартные и олимпиадные задачи.

Информационные методы решения задач и межпредметные связи. Примеры комбинированных задач. Получение веществ и реакции с ними. Методика решения комбинированных задач.

Школьные химические олимпиады. Примеры решения и оценивания расчетных олимпиадных задач. Практические туры школьных олимпиад.

Аналитические синтетические и конструкторские задачи. Смысловые или логические задачи. Задачи с производственным содержанием. Задачи с неполными данными.

Методика решения олимпиадных задач. Формирование умений составлять задачи различного уровня сложности.

### **2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Изучение теоретического материала	<p>1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564.</p> <p>2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/84110">https://e.lanbook.com/book/84110</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>3. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/66366">https://e.lanbook.com/book/66366</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>4. Петров, Анатолий Александрович. Органическая химия : учебник для студентов химико-технологических вузов и факультетов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - Изд. 5-е, перераб. и доп. Репр. воспр. изд. 2002 г. - Москва : Альянс, 2012. - 622 с. -</p> <p>5. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4037">https://e.lanbook.com/book/4037</a>. — Загл. с экрана.</p>
2.	Подготовка к текущему контролю	<p>1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564.</p> <p>2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3</p>

		[Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/84110">https://e.lanbook.com/book/84110</a> . — Загл. с экрана. 3. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4037">https://e.lanbook.com/book/4037</a> . — Загл. с экрана. 4. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. - 89 с.
3.	Решение задач	1. Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.
4.	Курсовая работа	1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. - 89 с. 2. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

### 3. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Органическая химия» предполагает следующие формы занятий в рамках традиционных образовательных технологий:

1. Информационная лекция.
2. Практическая работа (решение задач с коллективным обсуждением, индивидуальное выполнение студентами тестовых заданий).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и контрольных работ. Для проведения текущего контроля используются следующие формы контроля: устный опрос, контрольные работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

### **Примеры тестовых заданий**

Неорганическая химия.

Задание на неорганический синтез.

Раньше гидроксид натрия получали реакцией раствора соды с избытком гидроксида кальция. На чем основан этот процесс и от чего зависит фактический выход гидроксида натрия? Используя выданные вам реактивы, осуществите этот процесс экспериментально. (1990 г.)

Задание на очистку вещества от примесей.

Известно, что в техническом медном купоросе примесью зачастую является сульфат железа(III). Удалить эту примесь можно кипячением раствора технического медного купороса вместе с осадком, полученным взаимодействием гидроксида калия с избытком медного купороса. Для выделения очищенного медного купороса раствор фильтруют и упаривают. В раствор перед упариванием добавляют немного серной кислоты.

Проведите очистку выданного вам образца медного купороса массой 10 г, содержащего 5% сульфата железа(III). Объясните смысл каждой операции, приведите необходимые уравнения реакций. (1988 г.)

Органическая химия.

Задание на органический синтез.

Из выданных вам гексагидрата треххлористого железа, ацетилацетона, ацетата натрия и этилового спирта получите трис-(ацетилацетонат) железа.

Напишите уравнения осуществленных вами реакций. Объясните, зачем нужны ацетат натрия и этиловый спирт. (1992 г.)

Задание на разделение смесей.

Выданная жидкость представляет собой раствор фенола в бензоле. Разделите жидкость на индивидуальные вещества, проделайте характерные реакции на них и определите процентную концентрацию раствора. Нужные для решения задачи константы можно брать в

химическом справочнике. (1973 г.)

Аналитическая химия.

Задание на качественный анализ.

В четырех пронумерованных пробирках находятся водные растворы индивидуальных солей, составленные из одного катиона и одного аниона следующего набора:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ , , .

Используя в качестве реактивов только растворы этих солей и индикаторы, установите состав соли в каждой пробирке. (2001 г.)

Задание на количественный анализ.

Определите количественное содержание хлороводородной кислоты и йодата калия в выданном растворе, используя имеющиеся на столе приборы и реагенты.

Предложите план количественного определения указанных веществ. Напишите уравнения реакций, протекающих при определении. Приведите формулы для расчета количества веществ в граммах. (2001 г.)

Задание на приготовление раствора заданной концентрации.

Из данного раствора уксусной кислоты с известной массовой долей этой кислоты приготовьте 200 мл раствора с молярной концентрацией 0,1 моль/л. (1988 г.)

Физическая химия.

Задание на изучение кинетики процесса.

Экспериментально исследуйте процесс взаимодействия цинка с соляной кислотой. От каких параметров зависит скорость данной реакции? Запишите уравнение зависимости скорости реакции от этих параметров. (1989 г.)

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все контрольные работы по данному предмету.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **5.1 Основная литература:**

1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564.
2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84110>. — Загл. с экрана.
3. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66366>. — Загл. с экрана.

#### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Петров, Анатолий Александрович. Органическая химия : учебник для студентов химико-технологических вузов и факультетов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - Изд. 5-е, перераб. и доп. Репр. воспр. изд. 2002 г. - Москва : Альянс, 2012. - 622 с. -
2. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4037> . — Загл. с экрана.
3. Шабаров, Юрий Сергеевич. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Химия". Ч. 1 : Нециклические соединения / Ю. С. Шабаров. - 2-е изд., испр. - М. : Химия, 1996. - 494 с. -
4. Шабаров, Юрий Сергеевич. Органическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов. Ч. 2 : Циклические соединения / Ю. С. Шабаров. - 2-е изд., испр. - М. : Химия, 1996. - с. 499-847. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с. 806.
5. Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.

### **5.3. Периодические издания:**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки обеспечивается доступом каждого студента к базам данных ВИНТИ «РЖ Химия» и библиотечным фондам, формируемым в соответствии с рекомендациями ФГОС ВО:

- Журнал органической химии;
- Журнал общей химии;
- Журнал структурной химии;
- Химия гетероциклических соединений

### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Информационный сайт о химии, содержащий базу знаний, справочники и химические онлайн-сервисы (<http://www.xumuk.ru>).
2. Сайт, содержащий статьи соросовского образовательного журнала (<http://www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi>).

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное изучение дисциплины «Органическая химия» требует от студентов регулярного посещения лекций, а также активной работы на практических занятиях, выполнения тестовых проверочных работ, выполнения и защиты лабораторных работ, ознакомления с основной и дополнительной рекомендуемой литературой.

#### **При подготовке к лекционному занятию студентам рекомендуется:**

- 1) просмотреть записи предыдущей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) бегло просмотреть материал предстоящей лекции, с целью лучшего усвоения нового материала;
- 3) самостоятельно проработать отдельные фрагменты темы прошлой лекции, если это необходимо.

При конспектировании лекционного материала студентам нужно стремиться кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения и формулировки, не пытаясь записать весь преподаваемый материал слово в слово.

#### **При подготовке к практическому занятию рекомендуется:**

- 1) ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;
- 2) поработать с конспектом лекции по теме занятия, а также ознакомиться с

рекомендуемой литературой и (при необходимости) дополнительными источниками информации в виде периодических изданий и Интернет-ресурсов.

При выполнении практической работы студентам необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у них затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя. Каждый студент должен стремиться активно работать на практических занятиях и успешно выполнять тестовые проверочные работы.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Самостоятельная работа - это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения представленной дисциплиной, но и для формирования навыков работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать возникающие проблемы, находить правильные решения и т.д.

№	Вид СРС	Организация деятельности студента Форма контроля
1	2	3
1.	Изучение теоретического материала	Работа с конспектом лекций, а также с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по заданной теме, ознакомление с периодическими изданиями и ресурсами сети Интернет. Форма контроля – выполнение тестовых работ.
2.	Решение задач	Изучение материала, необходимого для успешного решения задач, а также непосредственное их выполнение. Форма контроля – выполнение тестовых работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

1. Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.
2. Проверка самостоятельно решенных задач и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Программный пакет для работы с различными типами документов Microsoft Office Professional Plus.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>).
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>).

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (<http://cyberleninka.ru>).
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий по дисциплине «Органическая химия», предусмотренной учебным планом подготовки бакалавров, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – ауд. 322с, ул. Ставропольская, 149 (Комплект учебной мебели, доска-экран универсальная, короткофокусный интерактивный проектор, мультимедийная кафедра).
2.	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – ауд. 322с, ул. Ставропольская, 149 (Комплект учебной мебели, доска-экран универсальная, короткофокусный интерактивный проектор, мультимедийная кафедра).
4.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены учебным планом
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 425с, ул. Ставропольская, 149 (комплект учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование).
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – ауд. 425с, ул. Ставропольская, 149 (комплект учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование).
7.	Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы – ауд. 400с, 401с, 431с, 329с, ул. Ставропольская, 149 (Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета).