

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА"

Кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В. МОДУЛЬ «ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ»**  
**Б1.В.07. ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – «Технологии химического образования»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма и сроки обучения – очная (2 года), заочная (2 года 6 месяцев)

Год приема – 2024

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	2	108	14	16		9	69	Экзамен	
заочная	2	108	4	2		9	93	Экзамен	

Махачкала, 2024

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Прикладная химия» является формирование знаний и основных понятий по прикладным вопросам химии, представлений о фундаментальных законах и основных методах химической технологии, необходимых в познании химических процессов и явлений, а также подготовка высококвалифицированных специалистов, способных освещать курс химии на уровне современного состояния химической науки и промышленности.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-8	Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ОПК 8.1 Знает: особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности ОПК 8.2 Умеет: использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности ОПК 8.3 Владеет: методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.07 «Прикладная химия» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) для подготовки магистрантов по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование», профиль подготовки – «Технологии химического образования».

Дисциплина Б1.В.07 «Прикладная химия» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органический синтез», «Химия и химические технологии».

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Проектная деятельность по химии», «Управление системой непрерывного химического образования», «Современные проблемы материаловедения», «Перспективные неорганические материалы», «Основы обратимого аккумуляирования тепла», «Химические источники тока», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

Курс «Прикладная химия» включает лекции, лабораторный практикум с экскурсиями на предприятия. Лекционный курс должен ознакомить студентов с общими положениями и теоретическими основами прикладной

химии, а также с особенностями важнейших, наиболее типичных производств, в первую очередь из числа тех, которые включены программы по химии средних общеобразовательных школ.

Прикладная химия неотделима и от социально-бытовой сферы общества. В лекциях необходимо знакомить студентов с областями применения продуктов химических производств. Это расширит кругозор студентов, даст возможность без труда ориентироваться в связях науки с повседневной жизнью.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующего компетенция у выпускника: ОПК-8.

В результате изучения модуля обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-8.	Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.	Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических исследований.	Навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина изучается в 2 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№2	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	14	14	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№2	№2
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)		<b>9</b>	
Вид промежуточного контроля:		экзамен	

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№2	№2
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	2	2	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>9</b>	<b>9</b>	
Вид промежуточного контроля:		экзамен	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр. подг. <sup>1</sup>	Лаб / пр. подг.	Пр/ пр. подг.	СР
1	Основы прикладной химии. Химическое производство.	16	2		2	12
2	Сырьевые источники химического производства	16	2		2	12
3	Промышленное химическое производство. Неорганический синтез	20	4		4/2	12
4	Промышленное химическое производство. Органический синтез	16	2		4/2	10
5	Химические процессы.	15	2		2	11

<sup>1</sup> КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

	Структура и описание ХТС					
6	Основы промышленной экологии	16	2		2	12
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	9			9	X
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>14/6</b>		<b>16/6</b>	<b>69</b>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Основы прикладной химии. Химическое производство.	12	2			10
2	Сырьевые источники химического производства	10			2	8
3	Промышленное химическое производство. Неорганический синтез	23	2			21
4	Промышленное химическое производство. Органический синтез	24				24
5	Химические процессы. Структура и описание ХТС	15				15
6	Основы промышленной экологии	15				15
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	9				X
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>93</b>

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

##### Содержание разделов дисциплины

##### **Тема №1. Основы прикладной химии. Химическое производство.**

Химическая технология - наука о промышленных способах и процессах переработки сырья в продукты потребления и средства производства. Этапы развития химической технологии. Роль химической технологии в народном хозяйстве. Межотраслевое значение химической технологии. Химизация народного хозяйства. Основные направления в развитии химической технологии - создание высокоэффективных интенсивных безотходных и малоотходных химических производств на основе максимального

использования сырья и энергии химических реакций, комплексного использования сырья и топливно-энергетических ресурсов, увеличения единичной мощности агрегатов, комбинирования и совмещения производств, автоматизации производства. Динамика и масштабы производства основных продуктов химической промышленности.

**Тема №2. Сырьевые источники химического производства.** Характеристика и классификация сырья по происхождению, агрегатному состоянию, химической природе. Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья. Замена пищевого сырья. Использование отходов производства как вторичных материальных ресурсов. Подготовка сырья в химико-технологическом процессе: сортировка, измельчение, агломерация, обогащение (концентрирование), очистка. Вода как сырье и вспомогательный компонент химического производства. Источники воды. Требования к качеству воды. Промышленная водоподготовка (очистка от взвешенных примесей, умягчение, обессоливание, нейтрализация)

### **Тема №3. Промышленное химическое производство. Неорганический синтез**

Основные определения Понятие о химическом производстве как о совокупности взаимосвязанных потоками элементов с протекающими в них процессами, в том числе химическими превращениями - химико-технологическая система (ХТС), предназначенной для переработки сырья в средства производства и продукты потребления. Состав ХТС (функциональные подсистемы) - подготовка сырья, химическое превращение, выделение продукта, обезвреживание и утилизация отходов, тепло- и энергообеспечение, водоподготовка, управление процессом. Основные технологические компоненты - сырье, целевой и побочный продукты, полупродукты, отходы производства, энергетические ресурсы основные и вторичные. Иерархическая организация процессов в химическом производстве - процесс (П), химико-технологический аппарат (ХТА), химико-технологический процесс (ХТП), химическое производство (ХП), производственное объединение (ПО). Их определения. Качественные и количественные критерии оценки эффективности химического производства. Технологические - степень превращения сырья, селективность процесса, выход продукта по сырью, расходные коэффициенты по сырью и энергии.

### **Тема №4. Промышленное химическое производство. Органический синтез**

При изучении технологии основных химических продуктов демонстрируется построение ХТС конкретных производств и организация процессов в химических реакторах, рассматриваются и перспективные направления в создании безотходного производства. Рассмотрение конкретных технологических процессов проводится в следующем порядке: Гомогенные химические процессы

Гомогенные химические процессы - основной вид ХП для изучения влияния физико-химических закономерностей химических превращений на

показатели ХП. Влияние условий проведения и химических признаков на скорость и степень превращения, селективность дифференциальную и интегральную, выход продуктов, развитие процесса во времени. Пути и способы интенсификации гомогенных процессов. Понятие оптимальных температур. Оптимальные температуры для обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических ХП.

Гетерогенные (некаталитические) химические реакции

Фазовый состав системы в гетерогенных ХП. Гетерогенные системы газ- жидкость (жидкость-жидкость) и газ-твердое (жидкость-твердое). Стадии гетерогенного процесса. Взаимное влияние химической реакции и переноса массы. Наблюдаемая скорость химического превращения. Лимитирующая стадия и ее определение. Области протекания гетерогенных процессов. Влияние условий протекания процесса на наблюдаемую скорость превращения в кинетической и диффузионной областях. Пути и способы интенсификации гетерогенных ХП.

#### **Тема №5. Химические процессы. Структура и описание ХТС**

ХТС - конкретное представление химического производства. Общие требования к ХТС. Состав ХТС (элементы и потоки). Виды моделей (описаний) ХТС - графические и описательные. Синтез и анализ ХТС Основные концепции при построении (синтезе) ХТС: глубокая переработка сырья, полное использование сырьевых ресурсов, минимизация отходов производства, оптимальное использование аппаратуры. Способы оптимизации и пути решения проблемы создания высокоэффективных производств, Энерготехнологические (химико-энергетические) системы, особенности их построения и преимущества. Основы комбинирования производств. Анализ ХТС. Появление в ХТС новых качественных свойств, не характерных для отдельных элементов (взаимная зависимость режимов элементов, области существования режимов, неустойчивость, оптимальность системы в целом, проблемы надежности системы и др.).

#### **Тема №6. Основы промышленной экологии**

Понятие экологии. Экологическое равновесие в природе. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду. Виды вредных воздействий (факторов) и их влияние на природу. Предельно-допустимые экологические воздействия для разного вида вредных факторов. Понятие о предельно-допустимых концентрациях (ПДК) и выбросах (ПДВ). Влияние химических производств на окружающую среду и человека. Основные направления работ по охране окружающей среды от промышленных воздействий. Экологические проблемы химического производства. Охрана окружающей среды от промышленных загрязнений как технологическая проблема.

Понятие о безотходной и малоотходной технологии. Основные направления в ее развитии (бессточные ХТС, санитарная очистка отходов, и переработка отходов как вторичных материальных ресурсов, комбинирование производств, территориально-промышленные комплексы).

Технологические решения по сокращению сточных вод. Возможные источники загрязнения, методы предотвращения загрязнения и основные методы очистки сточных вод. Повторное использование сточных вод в системах оборотного водоснабжения и в технологических стадиях процессов, создание бессточных химических производств. Общие принципы и схемы организации систем оборотного водоснабжения. Переработка жидкофазных отходов. Характеристика загрязнений и методы очистки вод. Рекуперация ценных компонентов из жидких отходов. Использование тепла при переработке отходов. Переработка газообразных отходов. Характеристики возможных выбросов, меры их предотвращения и методы очистки (пылеулавливание, обезвреживание, каталитическая очистка и др.). Источники и характеристики твердых отходов. Сбор, удаление, переработка и использование твердых отходов.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Вид самостоятельной работы обучающихся</b>
1	Основы прикладной химии. Химическое производство.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	Сырьевые источники химического производства	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	Промышленное химическое производство. Неорганический синтез	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	Промышленное химическое производство. Органический синтез	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
5	Химические процессы. Структура и описание ХТС	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
6	Основы промышленной экологии	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Основы прикладной химии. Химическое производство.	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
2	Сырьевые источники химического производства	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
3	Промышленное химическое производство. Неорганический синтез	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
4	Промышленное химическое производство. Органический синтез	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
5	Химические процессы. Структура и описание ХТС	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8
6	Основы промышленной экологии	Лабораторная работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по лабораторной работы	ОПК-8

### Данные для учета успеваемости магистров в БРС

Программа оценивания учебной деятельности магистра. Лекции - от 0 до 14 баллов

Оценивается посещаемость, активность при прослушивании лекции в виде вопросов (от 0 до 1 баллов). Итого - (14 лекций x 1 баллу) =14 баллов.

Лабораторные/практические занятия.

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и активность участия в дискуссии, дополнительные знания по смежным предметам (от 0 до 2 баллов за занятие).

Самостоятельная работа включает выполнение опережающих заданий, подготовку к аудиторным занятиям, составление и изложение конспектов по темам, предлагаемым для самостоятельной проработки. За каждый конспект магистр может получить от 0 до 2 баллов (5 конспектов x 2 балла =10 баллов).

Промежуточная аттестация

- 15 - 20 баллов - ответ на «отлично»;
- 9 - 14 баллов - ответ на «хорошо»;
- 5 - 8 баллов - ответ на «удовлетворительно»;
- 0 - 4 баллов - ответ на «неудовлетворительно».

Таблица пересчета полученной магистром суммы баллов по дисциплине в зачет:

<i>51 балл и более</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Менее 51 балла</i>	<i>«не зачтено»</i>

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности магистра за семестр по дисциплине составляет 100 баллов.

Пересчет полученной магистром суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

<i>85-100 баллов</i>	<i>«отлично»</i>
<i>70 - 84 балла</i>	<i>«хорошо»</i>
<i>51 – 69 баллов</i>	<i>«удовлетворительно»</i>
<i>0 - 50 баллов</i>	<i>«неудовлетворительно»</i>

## **7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации Семестр –2; форма аттестации – экзамен.**

### **Варианты аттестации**

1. Устный опрос.
2. Тестовые задания (при наличии).
3. Решение упражнений и задач.
4. Используя контрольные вопросы аттестации.
5. По итогам аттестаций по модулям дисциплины.
6. - Защита проекта, реферата, доклада, эссе и т.п.
7. Проведение игры.

### **Варианты заданий на экзамен (зачет):**

1. Владеть теорией и практикой на основании программы и вопросов к КИМ (обязательно для всех).
2. Разработать проект или игру (в течение семестра), выбрав тематику из рабочей программы дисциплины или по заданию ведущего преподавателя (по выбору магистранта).
3. Подготовить доклад (реферат или эссе) с презентациями, выбрав тематику из рабочей программы дисциплины или по заданию ведущего преподавателя (по выбору магистранта).
4. Иметь защиты по всем практическим работам (обязательно для всех).

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ОПК-8)**

1. История развития прикладной химии.
2. Принципы рационального использования сырья.
3. Безотходная технология.
4. Катализ в прикладной химии.
5. Основные тенденции в развитии сернокислотного производства.
6. Основы макрокинетики.
7. Производство в металлургии.
8. Переработка твердого топлива.
9. Концентрации растворов и переход между ними.
10. Виды полимеризации.
11. Огнеупоры.
12. Катализ в химической промышленности.
13. Прикладное значение электролиза.
14. Порядок химических реакций.
15. Фотохимические реакции.
16. Цепные реакции.
17. Радиохимические реакции.
18. Катализ.
19. Биологические катализаторы.
20. Биологическая коррозия.
21. Термодинамика поверхностных явлений.
22. Электрофорез.
23. Аэрозоли.
24. Микрогетерогенные системы.
25. Высокмолекулярные соединения.
26. Растворы ВМС.
27. Полимеры.
28. Пластмассы, волокна.
29. Нефть.

#### **ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (ОПК-8)**

1. Основные положения техники химического производства.
2. Производство серной кислоты.
3. Производство аммиака и азотной кислоты.
4. Минеральные удобрения.
5. Производство металлов.
6. Силикатные материалы.
7. Химическая переработка топлива.
8. Промышленный органический синтез.

#### **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, ЭССЕ, ПРОЕКТОВ (ОПК-8)**

1. Сырье, энергия, вода.
2. Вода как уникальная термодинамическая система.

3. Минеральные удобрения.
4. Значение кислот в быту и народном хозяйстве.
5. Применение азотной кислоты.
6. Цветная металлургия.
7. Коррозия металлических конструкций.
8. Фазовые равновесия в химической технологии.
9. Производство стали.
10. Химические источники тока.
11. Аккумуляторы.
12. Топливные аккумулирующие устройства.
13. Производство силикатных материалов.
14. Химическая переработка топлива.
15. Промышленный органический синтез.

#### **ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (ОПК-8)**

1. Тематика практических работ дана в разделе 5.

*Вариант заданий для практических работ:*

-проанализировать лекционный материал по теме и дополнить ее согласно дополнительным вопросам и заданиям, полученным от ведущего преподавателя;

-подготовить одно из творческих или НИР, в том числе проект, реферат, доклад, эссе (по выбору и желанию студента).

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ) (ОПК-8)**

1. Понятие о химической и механической технологии. Содержание науки.
2. Виды и классификации сырья. Флотация твердого сырья.
3. Виды и источники энергии, применяемой в химических производствах.
4. Вода и ее использование в химической промышленности. Временная и постоянная жесткость воды.
5. Методы очистки питьевой и сточной воды. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.
6. Катализ в химической промышленности. Типы каталитических процессов. Свойства твердых катализаторов.
7. Технологические и техноэкономические показатели химического производства.
8. Контактный способ производства серной кислоты.
9. Сорты серной кислоты и области ее применения.
10. Нитрозный метод производства серной кислоты.
11. Производство серной кислоты из сероводорода.
12. Производство аммиака.
13. Производство азотной кислоты.
14. Азотная кислота, ее свойства, промышленные сорта, области применения.
15. Фосфорные удобрения. Производство суперфосфата.
16. Азотные удобрения.
17. Калийные удобрения.

18. Классификация Me. Сырье черной и цветной металлургии.
19. Алюминий, его сплавы и свойства. Руды алюминия. Значение для народного хозяйства.
20. Черные металлы. Сплавы на основе железа, их классификация и свойства.
21. Производство чугуна. Железные руды, их состав и подготовка.
22. Теоретические основы доменного процесса. Химические реакции, протекающие в доменной печи.
23. Производство стали. Классификация и сравнительная оценка методов выплавки стали.
24. Мартеновский способ выплавки стали, его особенности.
25. Синтез метилового спирта.
26. Вяжущие вещества.
27. Производство уксусной кислоты.
28. Глинистое сырье и основы производства керамических изделий.
29. Производство древесной целлюлозы.
30. Коксование каменного угля. Переработка химических продуктов коксования.
31. Производство алюминия из глинозема. Рафинирование алюминия.
32. Основные положения техники химического производства.
33. Вода. Методы очистки воды. Жесткость воды.
34. Катализ в химической промышленности. Типы каталитических процессов.
35. Методы обогащения сырья.
36. Стекло. Состав, строение, классификация стекла.
37. Ископаемое твердое топливо. Торф, бурый уголь, сланцы.
38. Производство смол и пластмасс.
39. Основные виды огнеупорных материалов. Алумосиликатные огнеупоры, их разновидности и принцип получения.
40. Синтетические моющие средства.
41. Классификация и характеристика продуктов силикатной промышленности.
42. Переработка хлора.
43. Микроудобрения.
44. Многосторонние удобрения.
45. Сырье в стекольной промышленности. Физико-химические процессы, протекающие при варке стекломасс.
46. Производство извести и углекислого газа.
47. Производство каустической соды.
48. Производство азота и кислорода.
49. Электролиз водных растворов хлористого натрия.
50. Крекинг нефтепродуктов.
51. Электролиз воды.
52. Производство водорода.
53. Переработка твердого топлива. Коксование каменных углей.

54. Ядохимикаты.
55. Производство синтетических волокон из лавсана и капрона. Химизм процесса.
56. Производство искусственных волокон на основе целлюлозы. Химизм процессов.
57. Типовые методы формирования химических волокон из растворов и расплавов.
58. Переработка каучуков в резиновые изделия. Вулканизация каучуков.
59. Натуральные и синтетические каучуки. Классификация и основные свойства каучуков.
60. Полимерные материалы, их классификация, состав и общие свойства.
61. Состав нефти. Прямая гонка нефти.
62. Переработка нефти и нефтепродуктов. Способы добычи нефти.

### Задания для промежуточной аттестации Химическая технология

**Строгое понятие химической технологии – это:**

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) отрасль промышленности; | 3) способ производства;       |
| 2) наука;                  | 4) метод переработки веществ. |

**Последовательность процессов целенаправленной переработки сырья в продукт – это:**

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) химическое производство;        | 3) химико-технологический процесс; |
| 2) химико-технологическая система; | 4) химическая технология.          |

**Совокупность процессов и операций, осуществляемых в машинах и аппаратах и предназначенных для переработки сырья путем химических превращений в необходимые продукты, – это:**

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) химическое производство;        | 3) химико-технологический процесс; |
| 2) химико-технологическая система; | 4) химическая технология.          |

**Какие производства относятся к неорганической химической технологии?**

- |  |  |
|--|--|
| 1) высокомолекулярных соединений;        | 4) редких металлов;                      |
| 2) стекла, керамики, вяжущих материалов; | 5) минеральных кислот, щелочей, солей;   |
| 3) продуктов из природных углеводов;     | 6) аминокислот, ферментов, антибиотиков. |

**Какие производства относятся к органической химической технологии?**

- |  |   |
|--|---|
| 1) высокомолекулярных соединений;        | 5) минеральных кислот, щелочей, солей;  |
| 2) стекла, керамики, вяжущих материалов; | 6) аминокислот, ферментов, антибиотиков |
| 3) редких металлов;                      |   |
| 4) продуктов из природных углеводов;     |   |

**Совокупный химико-технологический процесс включает основные процессы:**

- |                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1) химические;     | 3) теплообменные и массообменные;    |
| 2) энергетические; | 4) механические и гидромеханические; |

5) управления.

**В химическом производстве кроме основных процессов совокупного химико-технологического процесса осуществляются процессы:**

- |                    |   |                |
|--------------------|---|----------------|
| 1) механические    | и | 4) управления; |
| гидромеханические; |   | 5) химические. |
| 2) энергетические; |   |                |
| 3) массообменные;  |   |                |

**Вещества, обладающие энергетическим потенциалом и являющиеся побочными продуктами деятельности человека, – это источники энергии:**

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| 1) дополнительные; | 3) неиспользуемые;        |
| 2) вторичные;      | 4) безвозвратно теряемые. |

**Совокупность отходов производства и потребления, пригодных в качестве основного или вспомогательного сырья для выпуска целевой продукции, – это материальные ресурсы:**

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) первичные; | 3) исходные;  |
| 2) основные;  | 4) вторичные; |

**К вторичным энергетическим ресурсам (ВЭР) относится энергия:**

- 1) отходящих газов, рабочих тел систем охлаждения;
- 2) отработанного пара и горячей воды;
- 3) попутно вырабатываемого пара и нагреваемой воды;
- 4) сжигания природного газа и торфа;
- 5) сжигания каменного угля и древесины;
- 6) избыточного давления.

**Если в химическом производстве рационально используются все компоненты сырья и энергии и не нарушается экологическое равновесие, то используемая технология:**

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| 1) улучшенная;   | 4) малозатратная;            |
| 2) малоотходная; | 5) энерготехнологическая;    |
| 3) безотходная;  | 6) ресурсоэнергосберегающая. |

**Химическое производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но часть сырья и материалов переходит в отходы, – это производство:**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1) малоотходное; | 3) вторичное;   |
| 2) безотходное;  | 4) неисправное. |

**Чем отличается технологическая схема производства от энерго-технологической?**

- 1) присутствием теплообменной аппаратуры;
- 2) производством энергии для соседних заводов;
- 3) наличием энергетического узла;
- 4) наличием очистных сооружений;
- 5) реализацией приемов регенерации и рекуперации тепла и энергии;
- 6) автономностью по электроэнергии.

**Химико-технологическая система, позволяющая на одном оборудовании после некоторых изменений компоновки оборудования и режимных параметров реализовать различные химико-технологические процессы, называется:**

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) неуправляемая; | 3) перестраиваемая;   |
| 2) комплексная;   | 4) переоборудованная. |

Если при допустимых изменениях условий химико-технологического процесса его показатели сохраняются в заданных пределах, то химико-технологическая система называется:

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| 1) управляемой;      | 4) активной;   |
| 2) нечувствительной; | 5) автономной. |
| 3) устойчивой;       |                |

Среднее время функционирования химико-технологической системы между отказами ее элементов или число отказов, или общее время простоя за данный период – это показатели:

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1) надежности;   | 3) управляемости; |
| 2) устойчивости; | 4) реактивности.  |

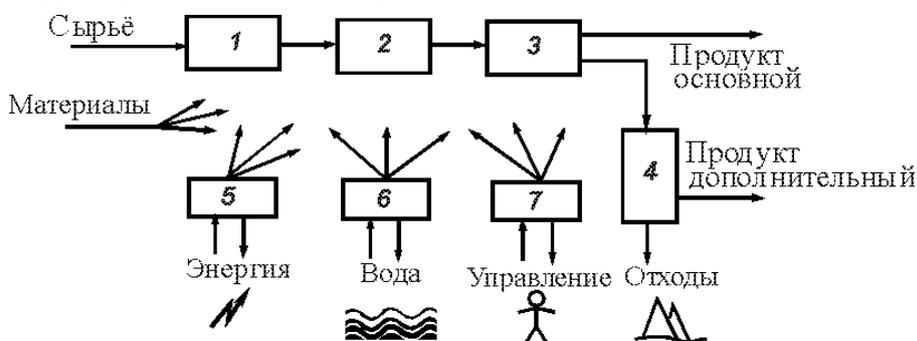
Химические производства, в которых действуют замкнутые системы водоснабжения без сброса сточных вод в водоемы, называются:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) безводными;   | 3) бессточными;  |
| 2) циклическими; | 4) безотходными. |

Расходные коэффициенты характеризуют расход сырья на единицу:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) массы побочного продукта;  | 4) объема целевого продукта;    |
| 2) объема побочного продукта; | 5) плотности целевого продукта; |
| 3) массы целевого продукта;   | 6) моля продукта.               |

Установите соответствие функционального элемента с его обозначением (номером) в структуре химического производства



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| A) выделение основного продукта;            | E) химическая переработка сырья; |
| B) санитарная очистка и утилизация отходов; | F) энергетическая система;       |
| C) подготовка сырья;                        | G) система управления.           |
| D) водоподготовка;                          |                                  |

Совокупность основных параметров (факторов), влияющих на интенсивность работы аппарата, называется режимом:

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 1) оптимальным;     | 4) инженерным; |
| 2) технологическим; | 5) заданным.   |
| 3) тепловым;        |                |

Материальный баланс химико-технологического процесса составляется на основе закона:

- 1) сохранения массы вещества и с учетом стехиометрических соотношений;
- 2) сохранения энергии и с учетом стехиометрических соотношений;
- 3) действующих масс и с учетом стехиометрических соотношений.

**Тепловой баланс химико-технологического процесса составляется на основе законов:**

- 1) сохранения массы вещества;
- 2) сохранения энергии;
- 3) сохранения массы вещества и энергии;
- 4) действующих масс;
- 5) эквивалентов.

**Какие отходы могут быть в химическом производстве?**

- 1) материальные;
- 2) тепловые;
- 3) энергетические;
- 4) вещества.

**Могут ли быть отходы в безотходном производстве?**

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) невозможны;
- 4) обязательно будут.

**7.3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице**

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» <sup>2</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
ОПК-8	<p><b><i>Знает на продвинутом уровне:</i></b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b><i>Знает на базовом уровне:</i></b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b><i>Знает на пороговом уровне:</i></b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>	<p><b><i>Не знает:</i></b> Современную методологию педагогического проектирования; содержание и результаты исследований в области педагогического проектирования.</p>
	<p><b><i>Умеет на продвинутом уровне:</i></b> Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний и материалов педагогических</p>	<p><b><i>Умеет на базовом уровне:</i></b> Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных</p>	<p><b><i>Умеет на пороговом уровне:</i></b> Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных знаний</p>	<p><b><i>не умеет:</i></b> Определять цель и задачи проектирования педагогической деятельности исходя из условий педагогической ситуации; разрабатывать педагогический проект для решения заданной педагогической проблемы на основе современных научных</p>

	исследований.	знаний и материалов педагогических исследований.	и материалов педагогических исследований.	знаний и материалов педагогических исследований.
	<i>Владеет на продвинутом уровне:</i>  Навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	<i>Владеет на базовом уровне:</i>  Навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	<i>Владеет на пороговом уровне:</i>  Навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.	<i>не владеет:</i>  Навыками проектирования педагогической деятельности на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Нифантьев Э.Е., Парамонов Н.Г. Основы прикладной химии: Учебное пособие для студентов пед. вузов.- М.:Гуманит. Изд.центр ВЛАДОС, 2002.- 144 с.
2. Субачева М.Ю., Ликсутина А.П., Колмакова М.А., Дегтярев А.А. Химическая технология органических веществ. Тамбов, 2009.
3. Бесков В.С. Общая химическая технология. М. ИКЦ "Академкнига", 2006
4. Химическая технология неорганических веществ в 2-х томах под редакцией Т.Г.Ахметова. М. Высшая школа, 2002
5. Аболонин Б.Е., Кузнецова И.М., Харлампики Х.Э. Основы Химических производств. Москва "Химия", 2001
6. А.А. Тагер "Физико-химия полимеров". Изд. "Химия" М. 1968 г. 518 с
7. Кочнев А.М., Заикин А.Е., Галибеев С.С, Архиреев В.П. Физикохимия полимеров. Казань. Изд.: "Фэн." - 2003. С 512
8. Бартенев В.М., Френкель С.Я. "Физика полимеров". Л.:Химия, 1990

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

1. Лисовская Д. П., Рощина, Е. В., Галун Л. А., Кириленко Н. М., Лисовская Д. П. Производственные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Лисовская Д. П. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 400 с. - ISBN 978-985-06-1711-8 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
2. Рябов В Д. Химия нефти и газа [Текст] : Учебное пособие / В Д Рябов. - 2, испр. и доп. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва :

ООО "Научноиздательский центр ИНФРА-М", 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0567-8 : ЭБС "ИНФРА-М"

3. Игнатенков В. И. Примеры и задачи по общей химической технологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по хим.-технол. направлениям подгот. бакалавров и дипломиров. специалистов / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. - М.: Академкнига, 2005. - 198, [2] с. - ISBN 5-94628-130-5.

4. Корс, Л. Г. Некоторые производственные задачи в химии и химической технологии [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Корс Л. Г. - Калининград : Российский государственный университет им. Иммануила Канта, 2009. - 67 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

5. Усов, Б. А. Химия и технология цемента [Текст] / Б. А. Усов. - Москва : Московский государственный открытый университет (МГОУ), 2009. - 80 с. - ISBN 978-5-7045-0790-1 : Б. ц. <http://znanium.com/go.php?id=504982> ЭБС «ИНФРАМ»

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
3. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

### **8.4 Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- программное обеспечение для проведения вебинаров, онлайн-консультаций, видеоконференций;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет.
- операционная система MS Windows.
- OpenOffice.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

### *1. Лекционные занятия:*

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

-компьютеры с доступом в интернет.

2. *Практические занятия:*

-компьютерный класс;

-презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. *Самостоятельная работа магистров:*

-подготовка презентаций по заданным Лекциям;

-подготовка реферата;

- доклады.

4. *Прочее: наличие доступного для магистра выхода в Интернет.*

Для выполнения исследований в лабораториях собраны и функционируют **экспериментальные установки**: 4- дифференциально-термического анализа (ДТА), 4- визуально-политермического метода (ВПА), 1-комплексная - дифференциально-сканирующего калориметрирования (ДСК) и термогравиметрического анализа (ТГА) (фирмы Нейч, Германия), изучения плотности, вязкости, электропроводности, РФА, стендовые установки для проведения лабораторных и полупромышленных испытаний образцов.

Все исследования обеспечены и **расходными материалами**, в том числе химреактивы, посуда, оборудование и т.п.

9.2.2. *Интернет-ресурсы и ИКТ.*

Многие установки автоматизированы и в институте имеется **5 компьютеров** с остальной оргтехникой, доступ к интернет-ресурсам для которых обеспечивается через индивидуальные модемы.

9.2.3. *Учебно-методическое обеспечение.*

В институте функционирует **научная библиотека** книжный фонд, которой по тематике научных направлений богат, а также периодические издания:

– журналы (неорганической, физической и прикладной химий, химия и химическая технология, расплавы, цветная металлургия, доклады АН, неорганические материалы и т.д.);

-материалы научных конференций;

-более 70 экземпляров диссертаций (кандидатских и докторских);

-более 160 экз. авторефератов диссертаций и множество других материалов.

9.2.4. *Аудитории и лабораторные фонды.*

В структуре института имеются следующие **помещения и лаборатории**:

- 1 конференц-зал;

-3 кабинета: №1- директора совмещенный с библиотекой, №4- заместителя директора совмещенный с лабораторией термического анализа, №6- аспирантская;

- 3 лаборатории: №2 - физико-химического анализа, №3 - лаборатория рентгенофазового анализа, №5- термодинамики расплавов;
- 2 помещения: №7- кладовая, №8- склад химреактивов.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

В рамках курса «Прикладная химия» предусмотрены следующие формы работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистров. Во время лекций магистр получает систематизированные научные знания о предмете «Прикладная химия». Изучая и прорабатывая материал лекций, магистр должен повторить законспектированный материал и дополнить его по теме литературными данными, используя список предложенных в РПД источников. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием, предметами и материалами, с живыми объектами и фиксированными препаратами. Выполнение практических заданий является обязательным условием успешного освоения курса.

При подготовке к практическому занятию магистру необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, проработать соответствующие разделы практикума; продумать ответы на контрольные вопросы. Важным элементом обучения магистра является самостоятельная работа. Задачами самостоятельной работы является приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к текущему контролю знаний или промежуточной аттестации. Она включает проработку лекционного материала, а также изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

При самостоятельном изучении теоретической темы магистр, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные ресурсы, должен ответить на контрольные вопросы или выполнить задания, предложенные преподавателем. В течение семестра проводится текущий контроль знаний и промежуточная аттестация магистров. Текущий контроль

знаний магистров по дисциплине осуществляется на практических занятиях в форме письменных контрольных работ, тестов, практических заданий. Самостоятельная работа контролируется либо на лабораторных занятиях, либо в часы индивидуальных консультаций преподавателя.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению изучения дисциплины в форме экзамена. Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, учебно-ознакомительная практика, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, электронных презентаций, по выполнению которых и даются рекомендации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение двух семестров, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у магистров стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Специфика обучения в вузе, в отличие от обучения в школе состоит в том, что в вузе решающее значение приобретает самостоятельная работа как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса. Внутренняя установка магистра на самостоятельную работу делает его учебную и научную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Магистр, пользуясь программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания;

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
  - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;

- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения

самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету, обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких магистров, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие магистрам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля):**

канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### «ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ»

(наименование дисциплины (модуля))

1. **Цель освоения дисциплины (модуля):** «Прикладная химия» является формирование знаний и основных понятий по прикладным вопросам химии, представлений о фундаментальных законах и основных методах химической технологии, необходимых в познании химических процессов и явлений, а также подготовка высококвалифицированных специалистов, способных освещать курс химии на уровне современного состояния химической науки и промышленности.

2. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.07 «Прикладная химия» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) для подготовки магистрантов по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование», профиль подготовки – «Технологии химического образования».

3. **Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

*Перечисляются код и наименование компетенций, индикаторы достижения компетенций*

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК-8 ОПК-8 Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований

4. **Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

5. **Семестр: 2**

6. **Основные разделы дисциплины (модуля):**

Основы прикладной химии. Химическое производство. Сырьевые источники химического производства. Промышленное химическое производство. Неорганический синтез. Промышленное химическое производство. Органический синтез. Химические процессы. Структура и описание ХТС. Основы промышленной экологии

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет**

8. **Автор:** канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович