



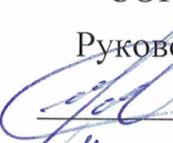
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Р.И. Сулейманов

«16» 03 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.И. Сулейманов

«16» 03 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.03 «Прикладная химия»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.03 «Прикладная химия» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Химия» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составители

рабочей программы

  
подпись

Ю.В. Толстенко, доц.

  
подпись

Н.С. Абибулаева, преп.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологического образования

от 16.02 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

  
подпись

Р.И. Сулейманов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования

от 16.03 20 23 г., протокол № 7

Председатель УМК

  
подпись

З.Р. Асанова

**1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.03 «Прикладная химия» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Химия».**

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

#### ***Цель дисциплины (модуля):***

– обеспечить подготовку высококвалифицированных учителей химии в соответствии с современным уровнем состояния химической науки и промышленности и дать основы экологического образования и воспитания.

#### ***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- изучить основные закономерности прикладной химии и уметь их применять к конкретным производствам;
- вооружить знаниями по экологическим проблемам химических производств и методам защиты окружающей среды;
- выработать необходимые умения и навыки в постановке и проведению химико-технологического практикума;
- обеспечить профессиональную направленность курса, тесно связывая его со школьным курсом химии;
- сформировать личность учителя химии, способного в своей деятельности грамотно оценить роль и последствия химизации современного общества;
- осуществлять патриотическое воспитание, уделяя особое внимание вкладу русских и советских учёных в развитие химической науки и промышленности;
- воспитывать ответственное отношение к окружающей среде на примерах химических, а также местных промышленных производств.

### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.01.03 «Прикладная химия» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- способы интеграции учебных предметов.

#### **Уметь:**

- организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).

#### **Владеть:**

– образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.01.03 «Прикладная химия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Общехимический" учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак т.зан .	сем. зан.	ИЗ		
4	108	3	36	12		24			45	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	36	12		24			45	27

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел 1.</b>															
Тема 1. Предмет и задачи прикладной химии	4	1		2			1								устный опрос; практическое задание
Тема 2. Современные требования к химическим производствам.	7	1		2			4								практическое задание; устный опрос
Тема 3. Химия и энергетика. Сырье	7	1		2			4								практическое задание; устный опрос
Тема 4. Вода в химической промышленности	7	1		2			4								устный опрос; практическое задание

Тема 5. Термическая переработка твердого топлива	7	1		2		4										практическое задание; устный опрос
Тема 6. Переработка нефти. Нефтепродукты	7	1		2		4										устный опрос; практическое задание; реферат
Тема 7. Производство водорода, азота и кислорода	7	1		2		4										практическое задание; устный опрос
Тема 8. Производство кислот	7	1		2		4										устный опрос; практическое задание
Тема 9. Общие сведения о металлургии	7	1		2		4										устный опрос; практическое задание
Тема 10. Технология основного органического синтеза	7	1		2		4										практическое задание; устный опрос
Тема 11. Переработка ароматических углеводородов	7	1		2		4										устный опрос; практическое задание
Тема 12. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС	7	1		2		4										устный опрос; практическое задание
Всего часов за 4 семестр	81	12		24		45										
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.															
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	12		24		45										
часов на контроль	27															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Предмет и задачи прикладной химии <i>Основные вопросы:</i> Предмет и задачи прикладной химии	Акт.	1	

	<p>Основные задачи, решаемые химической технологией</p> <p>Основные технологические понятия</p> <p>Материальный баланс</p> <p>Выход продукции</p> <p>Качество готового продукта</p>			
2.	<p>Тема 2. Современные требования к химическим производствам.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Принципы технологических процессов</p> <p>Периодические процессы</p> <p>Непрерывные процессы</p> <p>Кратность обработки материала</p> <p>Регенерация</p> <p>Современные требования к технологическим системам</p>	Акт.	1	
3.	<p>Тема 3. Химия и энергетика. Сырье</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Минеральное сырье. Руда. Нерудное сырье</p> <p>Растительное и животное сырье. Способы обогащения сырья. Флотационный метод</p> <p>Энергетика в химическом производстве</p> <p>Биохимические и фотохимические процессы</p>	Акт.	1	
4.	<p>Тема 4. Вода в химической промышленности</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Оборотная и атмосферная вода</p> <p>Методы очистки воды</p> <p>Коагуляция</p> <p>Жесткость воды</p> <p>Деаэрация. Ионообмен</p> <p>Сточные воды и их обеззараживание</p>	Акт.	1	
5.	<p>Тема 5. Термическая переработка твердого</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Основные виды твердого топлива</p> <p>Древесины</p> <p>Полукоксование</p> <p>Битумы</p> <p>Коксование каменных углей</p> <p>Газификация твердого топлива</p>	Акт.	1	
6.	Тема 6. Переработка нефти. Нефтепродукты	Акт.	1	

	<p><i>Основные вопросы:</i>  Состав и происхождение нефти  Перегонка нефти  Товарные нефтепродукты  Крекинг жидких нефтепродуктов  Добыча природных газов  Переработка нефтяных газов</p>			
7.	<p>Тема 7. Производство водорода, азота и</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Химические методы производства водорода  Производство азота и кислорода  Сжигание воздуха</p>	Акт.	1	
8.	<p>Тема 8. Производство кислот</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Производство азотной кислоты  Производство серной кислоты  Производство фосфорной кислоты  Концентрирование кислот</p>	Акт.	1	
9.	<p>Тема 9. Общие сведения о металлургии</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Свойства и классификация металлов  Черная металлургия  Чугуны и стали  Цветная металлургия  Извлечение благородных металлов  Легкие сплавы</p>	Акт.	1	
10.	<p>Тема 10. Технология основного органического синтеза</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Синтезы на основе двуокиси углерода  Производство метанола, этанола  Производство формальдегида  Производство этиленгликоля и глицерина</p>	Акт.	1	
11.	<p>Тема 11. Переработка ароматических</p> <p><i>Основные вопросы:</i>  Источники получения ароматических углеводородов  Синтез фенола  Производство нитробензола, стирола  Производство этиленгликоля и глицерина</p>	Акт.	1	

12.	Тема 12. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС <i>Основные вопросы:</i> Пластики. Эластомеры. Волокна. Технология переработки (литье в форме, отливка пленок, литье под давлением, пневмоформирование, экструзия, формирование листовых термопластов, вспенивание, армирование, прядение волокон) Природный и синтетические полимеры Искусственные и синтетические волокна Каучуки.	Акт.	1	
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Предмет и задачи прикладной химии	Акт.	2	
2.	Тема 2. Современные требования к химическим производствам.	Акт.	2	
3.	Тема 3. Химия и энергетика. Сырье	Акт.	2	
4.	Тема 4. Вода в химической промышленности	Акт.	2	
5.	Тема 5. Термическая переработка твердого топлива	Акт.	2	
6.	Тема 6. Переработка нефти. Нефтепродукты	Акт.	2	
7.	Тема 7. Производство водорода, азота и кислорода	Акт.	2	
8.	Тема 8. Производство кислот	Акт.	2	
9.	Тема 9. Общие сведения о металлургии	Акт.	2	
10.	Тема 10. Технология основного органического синтеза	Акт.	2	
11.	Тема 11. Переработка ароматических углеводов	Акт.	2	
12.	Тема 12. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС	Акт.	2	
	<b>Итого</b>			

**5.3. Темы семинарских занятий**

(не предусмотрены учебным планом)

**5.4. Перечень лабораторных работ**

(не предусмотрено учебным планом)

**5.5. Темы индивидуальных занятий**

(не предусмотрено учебным планом)

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; подготовка к экзамену.

**6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Предмет и задачи прикладной химии	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу	1	
2	Тема 2. Современные требования к химическим производствам.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	
3	Тема 3. Химия и энергетика. Сырье	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка реферата	4	

4	Тема 4. Вода в химической промышленности	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к устному опросу	4	
5	Тема 5. Термическая переработка твердого топлива	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к практическому занятию	4	
6	Тема 6. Переработка нефти. Нефтепродукты	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к устному опросу	4	
7	Тема 7. Производство водорода, азота и кислорода	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к практическому занятию	4	
8	Тема 8. Производство кислот	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к устному опросу	4	
9	Тема 9. Общие сведения о металлургии	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к практическому занятию	4	

10	Тема 10. Технология основного органического синтеза	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к устному опросу	4	
11	Тема 11. Переработка ароматических углеводов	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к практическому занятию	4	
12	Тема 12. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС	работа с литературой, чтение дополнительно литературы; подготовка к устному опросу	4	
<b>Итого</b>			<b>45</b>	

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-3</b>		
<b>Знать</b>	способы интеграции учебных предметов.	устный опрос
<b>Уметь</b>	организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).	практическое задание;
<b>Владеть</b>	образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
устный опрос	Не раскрыт полностью ни один вопрос	Вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, но имелись несущественные замечания	Вопросы раскрыты полностью
практическое задание	Работа не выполнена	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания	Работа выполнена и защищена в срок
реферат	Реферат составлен неправильно; актуальность и резюме отражены неправильно; проблема в основной части полностью не раскрыта; нет списка источников; не ответил на вопросы	Реферат составлен с серьезными упущениями; актуальность и резюме изложены с серьезными упущениями; при раскрытии проблемы допущены незначительные ошибки; список включает устаревшие источники, не отражающие современного состояния вопроса; ответы получены на 1 из 3 вопросов	Есть отдельные неточности в составлении реферата; есть отдельные неточности в отражении актуальности и в резюме; проблема логическим изложением раскрыта, но требует небольшого дополнения; приведен неполный список источников, отражающих современное состояние вопроса; продемонстрировано знание материала темы, но есть мелкие	Реферат составлен правильно по схеме; отражена актуальность, имеется резюме; проблема полностью логическим изложением раскрыта; приведен полный список источников, отражающих современное состояние вопроса (литература последних лет); продемонстрированы всесторонние и глубокие знания материала

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено с несущественным и замечаниями	Теор. вопросы раскрыты. Практическое задание выполнено без замечаний
---------	---	--	---	--

### **7.3. 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**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса**

1. Основные этапы развития химической технологии как науки
2. Вода в химической промышленности
3. Регенеративные и деструктивные методы очистки воды
4. Сырьевая база химической промышленности
5. Методы обогащения сырья
6. Гравитационное обогащение, электромагнитная сепарация, флотация
7. Флотореагенты
8. Вода в химической промышленности
9. Основные методы очистки питьевой воды
10. Тонкая очистка воды

#### **7.3.2. Примерные практические задания**

1. Сырьевая база химической промышленности. Методы обогащения сырья. Гравитационное обогащение, электромагнитная сепарация, флотация. Флотореагенты. Отходы производств, как сырьё для химической
2. Критерии эффективности химико-технологических процессов (степень превращения сырья, выход продукта, селективность). Примеры
3. Сколько теплоты выделится в результате горения 100 л СО (н.у.)? Производства, использующие угарный газ в ХТП

4. Через 293 г раствора, содержащего 22 г гидроксида натрия, пропустили углекислый газ до прекращения реакции. Определить количество образовавшегося осадка, если растворимость продукта реакции в условиях опыта равна 6,9 г на 100 г воды.
5. Производство азотных удобрений. Получение мочевины
6. Диаграмма состояния Железо-Углерод. Сплавы железа с углеродом. Физико-химические основы производства стали кислородно-конвертерным методом. Сравнительная характеристика основных способов производства стали
7. Смешаны 800 мл 3 н раствора КОН и 1,2 л 12%-ного раствора КОН ( $\rho = 1,10$ ). Вычислить нормальную концентрацию полученного раствора
8. Равновесная смесь веществ в реакции  $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$  содержит 32%  $\text{H}_2$ , 38%  $\text{I}_2$  и 30%  $\text{HI}$ . Вычислить начальные концентрации (в %) йода и водорода и константу равновесия реакции
9. Определить возможность протекания реакции:  $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{PH}_3 + \text{O}_2$
10. Производство винилацетата из ацетилена, технологическая схема процесса. Теоретические основы и промышленные условия получения винилацетата из этилена. Экологический аспект

### 7.3.3. Примерные темы для составления реферата

1. Вода в химической промышленности
2. Методы очистки воды
3. Жесткость воды и методы ее устранения
4. Нефть. Переработка нефти
5. Различные виды стекол, хрусталь
6. Природный и синтетические полимеры
7. Минеральные удобрения
8. Пищевая промышленность и химия
9. Моющие средства. Мыла.
10. Области применения высокомолекулярных соединений

### 7.3.4. Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи прикладной химии
2. Профессиональная гигиена и техника безопасности
3. Химия и энергетика
4. Сырье. Минеральное сырье, руда, нерудное сырье. Растительное и животное
5. Вода в химической промышленности
6. Основные виды твердого топлива и его переработка
7. Нефть. Переработка нефти.
8. Природные горючие газы

- 9.Производство водорода
- 10.Производство азота и кислорода
- 11.Производство аммиака
- 12.Производство азотной кислоты
- 13.Производство серы и сернистого газа, серной кислоты. Серное сырье. Производство серы, сернистого газа, обжиг серного колчедана.
- 14.Сероводородный способ производства серной кислоты.
- 15.Технология минеральных солей и удобрений.
- 16.Производство фосфора и фосфорной кислот.
- 17.Технология силикатов и стекла.
- 18.Черная металлургия. Свойства и классификация металлов.
- 19.Цветная металлургия.
- 20.Промышленный органический синтез
- 21.Производство кислородсодержащих органических соединений. Производство уксусной кислоты и ее эфиров. Производство ацетона, уксусного альдегида, этиленгликоля и глицерина.
- 22.Производство фенола, стирола, анилина.
- 23.Высокомолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС
- 24.Понятие об агрегатном, фазовом и физическом состоянии.
- 25.Высокоэластическое состояние полимеров. Понятие стеклообразного состояния полимеров. Вязко-текучее аморфное состояние. Кристаллическое состояние полимеров.
- 26.Природный и синтетические полимеры. Искусственные и синтетические волокна. Каучуки.
- 27.Области применения высокомолекулярных соединений. Пластики. Эластомеры. Волокна.
- 28.Сточные воды и их обезвреживание
- 29.Крекинг жидких нефтепродуктов
- 30.Вулканизация каучука.

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

**7.4.1. Оценивание устного опроса**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный

Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

### 7.4.2. Оценка практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 7.4.3. Оценка реферата

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Новизна реферированного текста	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 3 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Авторская позиция не обозначена. Есть не более 2 замечаний	Проблема, заявленная в тексте, имеет научную новизну и актуальность. Выражена авторская позиция

Степень раскрытия проблемы	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 3 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. Есть не более 2 замечаний	План соответствует теме реферата, отмечается полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; обоснованы способы и методы работы с материалом; продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
Обоснованность выбора источников	5-8 источников	8-10 источников	Отмечается полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), более 10 источников
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата; культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль

#### 7.4.4. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

#### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Прикладная химия» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена

Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

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

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Алямкина, Е. А. Прикладная химия : учебное пособие / Е. А. Алямкина. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2010. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/78130">https://e.lanbook.com/book/78130</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/78130">https://e.lanbook.com/book/78130</a>
2.	Медведева, Ч. Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти : учебное пособие / Ч. Б. Медведева, Т. Н. Качалова, Р. Г. Тагашева. — Казань : КНИТУ, 2012. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-1273-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73374">https://e.lanbook.com/book/73374</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/73374">https://e.lanbook.com/book/73374</a>
3.	Соколов Р. С. Химическая технология: В 2-х томах: Учеб. пособие для вузов. - (Учеб. пособие для вузов). Т. 1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ, 2003. - 368 с	учебное пособие	5
4.	Соколов Р. С. Химическая технология: Учеб. пособие для вузов: В 2-х томах. - (Учеб. пособие для вузов). Т. 2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных материалов, 2003. - 448 с	учебное пособие	5

**Дополнительная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Бокова Е. С. Исследование свойств нетканых материалов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов специальности 240502 «технология переработки пластических масс и эластомеров» в рамках подготовки дипломированных специалистов направления 65.51.00 « химия и технология вмс» и направления 24.01.00 «химическая технология и биотехнология». - Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. - 26 с.	методические указания для студентов специальности 240502 «технолог	<a href="https://e.lanbook.com/book/12825">https://e.lanbook.com/book/12825</a> 8
2.	Усачева, Т. С. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / Т. С. Усачева. — Иваново : ИГХТУ, 2012. — 238 с. — ISBN 978-5-9616-0447-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4535">https://e.lanbook.com/book/4535</a> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/4535">https://e.lanbook.com/book/4535</a>
3.	Химическая технология органических веществ : учебное пособие / С. Х. Нуртдинов, Р. Б. Султанова, Р. А. Фахрутдинова, Д. Б. Багаутдинова. — Казань : КНИТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2010. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/13356">https://e.lanbook.com/book/13356</a> (дата обращения: 22.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/13356">https://e.lanbook.com/book/13356</a>

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»

6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров**

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; подготовка реферата; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все определенные программой виды работ;

- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка реферата**

Реферат является одной из форм рубежной или итоговой аттестации. Данная форма контроля является самостоятельной исследовательской работой. Поэтому недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Бакалавр должен постараться раскрыть суть в исследуемой проблеме, привести имеющиеся точки зрения, а также обосновать

Поэтому требования к реферату относятся, прежде всего, к оформлению и его содержанию, которое должно быть логично изложено и отличаться проблемно-тематическим характером. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов по каждому параграфу и общих по всей работе.

Нормативные требования к написанию реферата основываются на следующих принципах:

- Начать рекомендуется с правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач.
- В дальнейшем начинается отбор необходимого материала. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность поставленной цели. Нельзя руководствоваться принципом: «Будет большой объем работы, значит, получу хорошую отметку». Это – неправильно, поскольку требования к реферату ГОСТ не только ограничивают его объем, но и жестко

Реферат содержит следующие разделы:

1. Введение, включает в себя: актуальность, в которой обосновать свой выбор данной темы; объект; предмет; цель; задачи и методы исследования; практическая и теоретическая значимость работы.
2. Основная часть. В основной части текст обязательно разбить на параграфы и под параграфы, в конце каждого сделать небольшое заключение с изложением своей точки зрения.

Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (за 10 последних лет).

3. Заключение.

4. Литература (список используемых источников). Оформлять его рекомендуется с указанием следующей информации: автор, название, место и год издания, наименование издательства и количество страниц.

Требования к реферату по оформлению следующие:

- Делать это рекомендуется только в соответствии с правилами, которые предъявляются в конкретном образовательном учреждении. Речь идет о титульном листе, списке литературы и внешнем виде страницы.
- Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы.
- В соответствии с ГОСТ 9327-60 текст, таблицы и иллюстрации обязательно должны входить в формат А4.
- Реферат выполнять только на компьютере. Текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт -Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 20 мм, левое -30, а правое -10 мм, а отступ абзаца -1,25 см.
- В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. Помимо этого, должны выделяться наименования глав, параграфов и подпараграфов, но точки в конце них не ставятся.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объем заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)