

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

**ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ**  
**Прикладная химия**  
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Е11 Биологии, химии и экологии**  
Квалификация **бакалавр**  
44.03.05 Биология и химия (о, 2024).plx  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 52  
самостоятельная работа 56  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0,33  
Виды контроля в семестрах:  
экзамены 9  
часов на контроль 35,67

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Неделя 11 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	36	36	36	36
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52,33	52,33	52,33	52,33
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.х.н., доцент, Фоминых Ольга Игоревна*

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Е11 Биологии, химии и экологии**

Протокол от 08.05.2024 г. № 8

Зав. кафедрой Антипова Екатерина Михайловна

Председатель НМСС(С) Горленко Наталья Михайловна

18.05. 2024 г. №4

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

содействие становлению универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся педагогического образования на основе овладения содержанием дисциплины.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.02

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- |        |  |
|--------|--|
| 2.1.1  | Общая и неорганическая химия   |
| 2.1.2  | Решение химических задач   |
| 2.1.3  | Внеурочная работа по химии   |
| 2.1.4  | Аналитическая химия  |
| 2.1.5  | Формирование естественнонаучной грамотности                                |
| 2.1.6  | Физическая и коллоидная химия  |
| 2.1.7  | История химии  |
| 2.1.8  | Технологии формирования функциональной грамотности (по профилю подготовки) |
| 2.1.9  | Практикум по педагогической диагностике образовательных результатов        |
| 2.1.10 | Педагогическая диагностика метапредметных образовательных результатов      |
| 2.1.11 | Органическая химия   |
| 2.1.12 | Физико-химические методы анализа   |
| 2.1.13 | Курсовые работы по модулю "Предметная часть (профиль "Химия")"             |
| 2.1.14 | Учебная (ознакомительная) практика (физико-химические методы анализа)      |
| 2.1.15 | Педагогическая практика (по профилю Химия)                                 |
| 2.1.16 | Методика обучения и воспитания: химия                                      |
| 2.1.17 | Биохимия   |

### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- |       |  |
|-------|--|
| 2.2.1 | Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия) |
| 2.2.2 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы          |
| 2.2.3 | Органический синтез  |
| 2.2.4 | Научно-исследовательская работа                                |
| 2.2.5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена           |
| 2.2.6 | Практика по экспериментальной химии                            |
| 2.2.7 | Химия окружающей среды   |
| 2.2.8 | Химия хиноидных и высокомолекулярных соединений                |

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**УК-2.1: Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм**

### Знать:

- |           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | Знать совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение  |
| Уровень 2 | Знать совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели                                      |
| Уровень 3 | Знать совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм |

### Уметь:

- |           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | Уметь ставить цели и задачи отдельных проектов.   |
| Уровень 2 | Уметь ставить цели и задачи для разработки и реализации проектов.   |
| Уровень 3 | Обоснованно определять цель и задачи для разработки и реализации проектов, исходя из действующих правовых норм. |

### Владеть:

- |           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | Определять отдельные задачи и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. |
| Уровень 2 | Определять некоторые взаимосвязанные задачи и ресурсное обеспечение, условия достижения   |

	поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.
Уровень 3	Определять совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.
<b>УК-2.2: Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать некоторые вероятные риски и ограничения, возникающие при реализации проектов.
Уровень 2	Знать наиболее вероятные риски и ограничения, возникающие при реализации проектов.
Уровень 3	Знать все вероятные риски и ограничения, возникающие при реализации проектов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь прогнозировать результат решения некоторых поставленных задач.
Уровень 2	Уметь прогнозировать результат решения поставленных задач в стандартных ситуациях.
Уровень 3	Уметь прогнозировать результат решения поставленных задач в нестандартных ситуациях.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть навыком решения поставленных задач в реальных условиях реализации отдельных проектов.
Уровень 2	Владеть навыком решения поставленных задач в реальных условиях реализации проектов в стандартных ситуациях.
Уровень 3	Владеть навыком решения поставленных задач в реальных условиях реализации проектов в нестандартных ситуациях.
<b>УК-2.3: Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать некоторые инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
Уровень 2	Знать инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
Уровень 3	Знать различные инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь использовать некоторые инструменты моделирования для реализации образовательных процессов.
Уровень 2	Уметь использовать инструменты моделирования для реализации образовательных процессов.
Уровень 3	Уметь использовать различные инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть некоторыми инструментами моделирования для реализации образовательных процессов
Уровень 2	Владеть навыком использования цифрового моделирования при реализации образовательных проектов в стандартных ситуациях.
Уровень 3	Владеть навыком использования цифрового моделирования при реализации образовательных проектов в нестандартных ситуациях.
<b>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>	
<b>ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать в общих чертах структуру, состав и дидактические единицы прикладной химии.
Уровень 2	Знать структуру, состав и дидактические единицы прикладной химии.
Уровень 3	Знать и характеризовать структуру, состав и дидактические единицы прикладной химии.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь осуществлять отбор отдельных элементов учебного содержания по прикладной химии для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.
Уровень 2	Уметь с помощью наставника осуществлять отбор учебного содержания по прикладной химии для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.
Уровень 3	Уметь осуществлять отбор учебного содержания по прикладной химии для его реализации в образовательном процессе с помощью педагогических технологий, в том числе ИКТ, в соответствии с требованиями ФГОС ОО и ФГОС СОО.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть некоторыми навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области прикладной химии.
Уровень 2	Владеть навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области прикладной химии на базовом уровне.

Уровень 3	Владеть навыками решения профессиональных задач по обучению химии с использованием знаний в области прикладной химии в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
<b>ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать некоторые принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Знать принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на базовом уровне.
Уровень 3	Знать принципы отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО на продвинутом уровне.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь проявлять некоторые умения осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Уметь с помощью наставника осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Уметь самостоятельно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 2	Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
Уровень 3	Владеть навыком осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
<b>ПК-1.3: Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Знать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Знать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Уметь разрабатывать некоторые формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Уметь разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Уметь разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть некоторыми навыками разработки учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 2	Владеть навыками разработки некоторых форм учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения.
Уровень 3	Владеть различными формами учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Пр. подгот.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. «Неорганические производства»</b>							
1.1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи прикладной химии. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.4			Конспект
1.2	Тема 2. Современные требования к химическим производствам /Лек/	9	0,5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.4 Л1.8			Конспект
1.3	Тема 3. Химия и энергетика. Сырье. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1	Л1.1			Конспект
1.4	Тема 4. Вода в химической промышленности. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1	Л1.1 Л1.6			Конспект
1.5	Тема 6. Сернокислотная промышленность. /Лек/	9	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.6			Конспект

1.6	Тема 7. Азотосодержащее производство /Лек/	9	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.6			Конспект
1.7	Тема 8. Общие способы получения солей, удобрения /Лек/	9	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.6			Конспект
1.8	Тема 10. Металлургическая промышленность. /Лек/	9	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.6			Конспект
1.9	Лабораторная работа: 1. Вводное занятие. Техника безопасности /Лаб/	9	1	ПК-1.1	Л1.5 Л1.8			Конспект
1.10	Лабораторная работа 2. Решение задач. /Лаб/	9	1	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5			Решение задач
1.11	Лабораторная работа 3. Решение задач по теме «Технико-экономические показатели химических производств» /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.5			Решение задач
1.12	Лабораторная работа 4. Анализ воды. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.5		2	Отчет по лабораторной работе
1.13	Лабораторная работа 5. Лабораторной получение серной кислоты контактным способом. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5			Отчет к лабораторной работе.
1.14	Лабораторная работа 6. Производство азотной кислоты. Получение азотной кислоты в лаборатории каталитическим окислением аммиака. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5			Отчет к лабораторной работе.
1.15	Лабораторная работа 7. Приготовление легкоплавких стёкол. Приготовление окрашенного стекла. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5			Отчет к лабораторной работе.
1.16	Лабораторная работа 8. Получение меди восстановлением оксида меди (II) водородом. Получение железа и хрома алюмотермическим способом /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5			Отчет к лабораторной работе.
1.17	Входной контроль " Экспресс-опрос". Подготовка отчетов по лабораторным работам №1-8. Тестирование по разделу №1. /Ср/	9	18	УК-2.2 ПК-1.1				Экспресс-опрос. Подготовка к защите отчетов лабораторных работ №1-8. Тестирование по разделу №1.
	<b>Раздел 2. Раздел 2. «Производства органического профиля»</b>							
2.1	Тема 11. Переработка нефти. Нефтепродукты. /Лек/	9	2	ПК-1.1	Л1.1 Л1.7			Конспект
2.2	Тема 12. Технология основного органического синтеза /Лек/	9	2	ПК-1.1	Л1.1			Конспект
2.3	Тема 13. Высокмолекулярные соединения (ВМС). Общие понятия химии ВМС /Лек/	9	2	ПК-1.1	Л1.1			Конспект
2.4	Тема 14. Моющие и чистящие средства. /Лек/	9	1	ПК-1.1	Л1.1			Конспект
2.5	Тема 15. Химия пищевых продуктов. /Лек/	9	2	ПК-1.1	Л1.1			Конспект

2.6	Лабораторная работа 9. Лабораторный способ крекинга керосина. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2			Отчет к лабораторной работе.
2.7	Лабораторная работа 10. Коксование каменного угля /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2			Отчет к лабораторной работе.
2.8	Лабораторная работа 11. Получение пигментов и масляной краски /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2			Отчет к лабораторной работе.
2.9	Лабораторная работа 12. Варка мыла и изучение его свойств. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2			Отчет к лабораторной работе.
2.10	Лабораторная работа 13. Анализ пищевых продуктов с использованием качественных реакций. /Лаб/	9	2	УК-2.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2			Отчет к лабораторной работе.
2.11	Подготовка отчетов по лабораторным работам №9-13. Тестирование по разделу №2. /Ср/	9	12	УК-2.2 ПК-1.1				Подготовка к защите отчетов лабораторных работ №1-13. Тестирование по разделу №2.
<b>Раздел 3. Раздел 3. Элементы прикладной химии в школьном курсе химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</b>								
3.1	Элементы прикладной химии в школьном курсе химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. /Лаб/	9	4	ПК-1.1	Л1.3			Конспект
3.2	Прикладная химия как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. /Лаб/	9	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3			Конспект
3.3	Использование прикладной химии в проектной деятельности обучающихся. /Лаб/	9	4	УК-2.3	Л1.3			Конспект
3.4	Промежуточная аттестация /КРЭ/	9	0,33	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3				Экзамен

3.5	Разработка проекта элективного курса по химии прикладного/исследовательского/проектного типа для обучающихся 8-11 классов. /Ср/	9	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3			Подготовка к защите проекта элективного курса по химии прикладного/исследовательского/проектного типа для обучающихся 8-11 классов.
3.6	Подготовка к экзамену /Ср/	9	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4			Повторение теоретических основ прикладной химии, подготовка к защите проекта по элективному курсу по химии.

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)  
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Контрольные вопросы для входного контроля:

1. Назовите глобальные экологические проблемы современности
2. Перечислите ученых, которые внесли свой вклад в развитие производства? (Ученый – какое производство).
3. Напишите формулы веществ со следующими названиями: сода каустическая, медный купорос, природный гипс, известняк, сода кальцинированная, глинозем, простой суперфосфат, карбамид, бура, глауберова соль, питьевая сода, известковая вода, малахит, жидкое стекло, аммиачная селитра, нашатырь, нашатырный спирт, олеум, криолит, железный купорос.

Контрольные вопросы для текущего контроля:

Тестирование по разделу №1 «Неорганическая промышленность»

1. Химические реакции не происходят в процессах:  
а) обжига;    в) восстановительной плавки;  
б) получения сплавов;    г) электролиза.
2. Производительность аппарата имеет размерность:  
а) т/т;    б) мЗ/т; в) моль/мЗ; г) мЗ/сут.
3. В производстве азотной кислоты при окислении аммиака не используется:  
а) высокая температура;    в) давление;  
б) катализатор;    г) избыток кислорода.

**5.2. Темы письменных работ**

Не предусмотрены

**5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)**

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины "Прикладная химия":

1. Классифицируйте химическое сырье по признакам: по происхождению, по агрегатному состоянию, по химическому



- состоянию, по видам запасов. Перечислите принципы рационального использования сырья. Приведите примеры способов обогащения сырья.
2. Раскройте понятие «основной органический синтез (ООС)». Перечислите наиболее важные производства ООС.
  3. Опишите состав синтетических моющих средств (СМС), строение ПАВ, их моющее действие. Охарактеризуйте экологические аспекты использования СМС.
  4. Перечислите и кратко опишите этапы производства формальдегида на основе метанола. Перечислите свойства и применение формальдегида.
  5. Перечислите виды и источники энергии, применяемой в химической промышленности. Раскройте сущность энергетической проблемы и приведите основные пути ее решения.
  6. Опишите основные способы производства ацетилена. Приведите примеры применения ацетилена.
  7. Перечислите основные способы применения воды в химической промышленности. Охарактеризуйте основные этапы промышленной водоподготовки. Сравните техническую и питьевую воду.
  8. Кратко опишите производство уксусной кислоты, ее свойства и применение.
  9. Охарактеризуйте состав силикатов. Кратко опишите типовые процессы технологии. Перечислите основные виды огнеупоров.
  10. Проклассифицируйте полимерные материалы. Назовите применение полимеров в технике и в быту.
  11. Опишите контактный способ производства серной кислоты (Сжигание серного колчедана, получение диоксида серы, окисление оксида серы (IV) и абсорбция оксида серы (VI). Оптимальные условия процессов). Перечислите основные экологические проблемы сернокислотного производства.
  12. Охарактеризуйте основные способы получения синтез-газа. Перечислите основные производства на основе синтез-газа.
  13. Сравните промышленный и лабораторный способы получения аммиака. Перечислите вредные вещества в производстве аммиака.
  14. Охарактеризуйте физические методы переработки нефти. Опишите устройство ректификационной колонны.
  15. Опишите производство азотной кислоты окислением аммиака. Охарактеризуйте основные экологические проблемы производства.
  16. Охарактеризуйте химический состав пищевых продуктов.
  17. Перечислите основные направления силикатной промышленности. Раскройте основы производства портланд-цемента.
  18. Сравните по структуре, свойствам и получению каучук натуральный и синтетический. Перечислите основные направления применения каучуков.
  19. Охарактеризуйте производство алюминия. Кратко опишите алюминиевый комплекс красноярского края: сырьё, производство глинозёма, электролитическое производство алюминия.
  20. Проклассифицируйте удобрения по различным признакам: по происхождению, по растворимости, по составу.
  21. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные способы переработки твердого топлива.
  22. Раскройте понятие «чёрная металлургия». Опишите основные химические процессы при производстве чугуна и стали. Опишите устройство доменной печи, электропечи.
  23. Охарактеризуйте основные принципы и стадии коксования каменного угля. Перечислите продукты коксования. Охарактеризуйте экологические проблемы данного производства.
  24. Перечислите способы производства этанола. Опишите стадии производства этанола на основе этилена. Перечислите области применения этанола.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Алямкина, Е. А.	Прикладная химия : учебное пособие	Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/78130">https://e.lanbook.com/book/78130</a>
Л1.2	Г. Ю. Андреева, Н. А. Копаева, С. Г. Поздниккина	Практикум по прикладной химии и химической технологии: учебное пособие	Липецк : Липецкий ГПУ, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/146730">https://e.lanbook.com/book/146730</a>
Л1.3	Тиванова Л. Г., Сирик С. М., Кожухова Т. Ю.	Методика обучения химии: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232817">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232817</a>
Л1.4		Горизонты химии 21 столетия: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240987">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240987</a>
Л1.5	Колесецкая Г.И.	Прикладная химия : практикум: учебное пособие	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2009	<a href="http://elib.kspu.ru/document/10699">http://elib.kspu.ru/document/10699</a>
Л1.6	Нифталиев С. И., Плотникова С. Е., Горбунова Е. М., Перегудов Ю. С.	Химическая технология неорганических кислот, солей и щелочей: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2021	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688143">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688143</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.7	Медведева Ч. Б., Качалова Т. Н., Тагашева Р. Г.	Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259098">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259098</a>
Л1.8	Кузнецова И. В., Григорьев А. Н.	Техника лабораторного эксперимента в химии: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/497122">https://urait.ru/bcode/497122</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении курса студент должен использовать ранее полученные химические знания и применять их при рассмотрении конкретного химического производства. В частности, нужно знать химизм производственных процессов, примерные схемы устройства аппаратов, технологический режим, технику безопасности и экологические аспекты современного производства, продукты производства и их применение в технике и в быту. Поэтому успешность студента складывается из ряда показателей его работы по следующим видам:

1. Экспресс-опрос.
2. Конспекты лекций.
3. Решение задач.
4. Отчеты к лабораторным работам.
5. Тестирование по разделам 1 и 2.
6. Разработка проекта элективного курса по химии прикладного/ исследовательского/ проектного типа для обучающихся 8-11 классов.
7. Экзамен.

Для успешной подготовки ко всем видам занятий нужно повторить законы, лежащие в основе химического производства, усвоить основные понятия данного курса, понять техногенные изменения окружающей среды, связанные с несовершенством химического производства и экологической неграмотностью.

Рекомендации по оформлению отчета по лабораторной работе:

Отчеты по лабораторным работам должны быть оформлены в отдельных тетрадях для лабораторных работ. Записи должны

быть выполнены четко, аккуратно и грамотно. Отчет по лабораторной работе начинается с указания темы лабораторной работы, далее указывают цель, задачи, материалы и оборудование, реактивы, необходимые для проведения работы. Далее излагается ход работы в порядке его выполнения. Заканчивается отчет общими выводами по работе согласно поставленным цели и задачам. Целью лабораторных работ по дисциплине «Общая и неорганическая химия» является изучение физических и химических свойств, а также способов получения основных классов неорганических веществ; задачами – получение в чистом виде наиболее характерных представителей основных классов неорганических веществ, изучение их физических и химических свойств с помощью химического эксперимента. Формулировка задач определяет содержание выводов по лабораторной работе. Ход работы должен содержать краткое описание проводимых исследований, уравнения всех протекающих химических реакций, наблюдаемые изменения и их объяснение. Выводы по результатам лабораторной работы формулируются, исходя из цели и задач работы, и отражают приобретенные практические умения и навыки, а также конкретные результаты, полученные студентом в процессе выполнения лабораторной работы.

Рекомендации по разработке проекта элективного курса по химии прикладного/ исследовательского/проектного типа для обучающихся 8-11 классов.

Элективный курс по химии должен иметь следующую структуру:

1. Название курса
2. Цели и задачи курса
3. Место курса в образовательном процессе (общее число часов, количество часов в неделю, класс).
4. Предметные, метапредметные и личностные результаты курса.
5. Учебный план элективного курса.
6. Содержание элективного курса.
7. Тематика лабораторных/практических работ проектного типа.
8. Основная и дополнительная литература для учителя и обучающихся.
9. Материально-техническое обеспечение курса.
10. Критерии оценки.