

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области «Усть-Илимский техникум  
лесопромышленных технологий и сферы услуг»

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
№ 129 от «01» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

программы подготовки специалистов среднего  
звена по специальности 35.02.04 Технология комплексной  
переработки древесины  
(заочная форма обучения)

Усть-Илимск, 2021

Рассмотрено и одобрено на  
заседании Методического объединения  
«Профессиональный цикл» по специальностям  
35.02.02 Технология лесозаготовок,  
35.02.04 Технология комплексной переработки  
древесины  
«28» мая 2021 г. Протокол № 10  
Председатель Методического объединения  
 С.Н. Старченко

Разработчик: Эргешова Альбина Юрьевна, преподаватель химии первой квалификационной категории.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины (приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 453).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.3. Цель и планируемые результаты учебной дисциплины.....	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы .....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности .....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
3.1. Материально- техническое обеспечение .....	13
3.2. Информационное обеспечение.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями данной дисциплины для других специальностей.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Аналитическая химия входит в общепрофессиональный цикл.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ на базе основного (среднего) общего образования.

### 1.3. Цель и планируемые результаты учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются:

#### - общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### - профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства.

ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины.

ПК 2.3. Анализировать процессы и результаты деятельности подразделения. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен:**

**- уметь:**

- обосновать выбор хода анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- описывать уравнениями реакций ход анализа;
- анализировать вещество с соблюдением правил техники безопасности;
- производить расчеты результатов анализа;
- оценивать достоверность результатов анализа;
- пользоваться справочной литературой.

**- знать:**

- методы качественного и количественного анализов;
- аналитическую классификацию ионов;
- аппаратуру и технику выполнения анализов;
- приемы безопасной работы в лаборатории.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 16 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 110 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	126
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)	16
В том числе:	
лабораторные / практические занятия	6
Лекции	6
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	110
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Время на изучение темы	Уровень освоения
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1. Общие теоретические основы аналитической химии</b>			2		
Введение	1-2	Дисциплина «Аналитическая химия». Основные понятия и методы анализа. Аналитические свойства и реакции веществ. Электролитическая диссоциация. Закон действия масс, реакции ионного обмена. Произведение растворимости, образование и растворение осадков. Двойные и комплексные соли. Водородный показатель и буферные растворы. Гидролиз и ОВР	2	2	2,3
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Самостоятельная работа № 1 Основные понятия и методы анализа. Аналитические свойства и реакции веществ. Электролитическая диссоциация. Закон действия масс, реакции ионного обмена. Произведение растворимости, образование и растворение осадков. Двойные и комплексные соли. Водородный показатель и буферные растворы. Гидролиз и ОВР		10		
<b>Раздел 2. Качественный химический анализ. Классификация ионов</b>			4		
Тема 2.1. Основные закономерности в качественном анализе	3-4	Основные понятия качественного анализа. Аналитические операции и реакции, условия их выполнения. Дробный и систематический анализ. Техника выполнения анализов.	2	2	2,3
Тема 2.4. Идентификация неизвестного вещества	5-6	Лабораторная работа № 1 «Анализ неизвестного вещества на катионы и анионы»	2	2	2,3

Тема 2.2. Классификация ионов	Самостоятельная работа № 2 Классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Частные реакции катионов. Качественные реакции на анионы. Кислотно-основная схема проведения анализа смеси катионов. Аппаратура и техника выполнения качественного химического полумикроанализа.		12		
Тема 2.3. Определение отдельных катионов и анионов полумикрометодом	Самостоятельная работа № 3 Качественные реакции катионов I и II групп Анализ смеси катионов I и II групп Качественные реакции катионов III и IV групп Анализ смеси катионов III и IV групп Качественные реакции катионов V и VI групп Анализ смеси катионов V и VI групп». Качественные реакции анионов I группы Качественные реакции анионов II группы Качественные реакции анионов III группы Анализ смеси анионов I, II и III групп		25		
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>			4		
Тема 3.1. Виды количественного анализа. Весовой анализ	7-8	Этапы количественного анализа, его виды: весовой, объемный, гравиметрический, титриметрический анализы. Элементы метрологии химического анализа. Значащие цифры. Индикаторы, погрешности их применения. Посуда и оборудование весового анализа.	2	2	2,3
Тема 3.3. Гравиметрический анализ	9	Лабораторная работа № 2 «Определение влажности стружки»	1	1	2,3
Тема 3.4. Титриметрический анализ	10	Практическая работа № 1 «Расчет навески вещества для приготовления рабочих растворов»	1	1	2,3

Тема 3.1. Виды количественно о анализа. Весовой анализ	Самостоятельная работа № 4 Расчеты в весовом анализе Аналитические весы, устройство, техника взвешивания.		7		
Тема 3.2. Объемный анализ	Самостоятельная работа № 5 Посуда для объемных определений		4		
Тема 3.3. Гравиметрический анализ	Самостоятельная работа № 6 Расчеты в гравиметрическом анализе		6		
Тема 3.4. Титриметрический анализ	Самостоятельная работа № 7 Сущность титриметрического анализа. Основные понятия, определения, формулы		6		
Раздел 4. Оценка достоверности аналитических данных			2		
Тема 1.2. Обработка результатов анализа. Погрешности.	11-12	Абсолютные и относительные, систематические и случайные погрешности. Воспроизводимость и правильность химического анализа. Методы математической обработки результатов анализа.	2	2	2
<b>Раздел 5. Химические методы анализа</b>			2		
Тема 5.1. Кислотно-основные методы	Содержание учебного материала		2	2	2,3
	13-14	Лабораторная работа № 16 «Определение N и T щелочи натрия по щавелевой кислоте»			
Самостоятельная работа № 8 Кислотно-основные методы Окислительно-восстановительные методы. Методы осаждения и комплексообразования			33		

Раздел 6. Физико-химические методы анализа.		2			
Тема 6.1. Физико-химических методов анализа и их роль в производстве	Содержание учебного материала		2	2	3
	15-16	Лабораторная работа № 25 «Определение меди в растворе с помощью спектрофотометра»			
	Самостоятельная работа № 9 Тема <i>Физико-химических методов анализа и их роль в производстве.</i> Сущность методов. Колориметрия. Хроматография, ее виды. Рефрактометрия и полярометрия Электрохимические методы, потенциометрия. Преимущество физико-химических методов анализа и их роль в автоматизации и интенсификации производства		7		
Итого		16			
Промежуточная аттестация в форме экзамена					

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Освоение программы учебной дисциплины ОП.06 Аналитическая химия осуществляется в учебном кабинете-лаборатории «Органическая, аналитическая, физическая и коллоидная химия».

В состав материально-технического обеспечения входят:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- раздаточный материал;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- мультимедийный проектор или интерактивная доска;
- видеоматериалы
- лаборатория «Органической, аналитической, физической и коллоидной химии»

- 1.Лабораторный комплекс по химии.
2. Вытяжной шкаф.
3. Доска для сушки посуды.
4. Термошкаф.
5. Дистиллятор.
6. Муфельная печь.
7. Баня комбинированная лабораторная.
- 8.Комплект электроснабжения.
9. Счетчик колоний.
10. Проращиватель семян.

11. Лабораторный рН-метр.
12. Фотокилометр.
13. Центрифуга лабораторная.
14. Весы аналитические.
15. Хранилище для химических реактивов.
16. Цифровой микроскоп.
17. Документ-камера.
18. Ноутбук.
19. LCD-проектор.
20. Экран с электроприводом свертывания
21. Холодильник
22. Рабочий стол для размещения оборудования
23. Рабочий стол для размещения оборудования с 2-мя раковинами.
24. Генератор звуковой.
25. Источник постоянного и переменного напряжения.
26. Шкаф-сейф для реактивов.
27. Газовая горелка.
28. Стол для преподавателя.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### *Основная литература:*

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / (Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.); по ред. А. А. Ищенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. 480 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Причард Э. Контроль качества в аналитической химии. – Спб.: Профессия, 2012.
2. Саенко О. Е. Аналитическая химия: учебник для СПО. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013.

3. Тикунова И. В. Химия. Краткий справочник. М.: Высш. Школа, 2004.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами самостоятельной работы.

Профессиональные компетенции	Умения	Знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства.	- проверять работоспособность регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры к пуску визуально и путем контрольных включений	- оборудование сушильной части машины малой мощности и правила его эксплуатации	оценка теоретических и практических знаний
ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины.	- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; - обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; - готовить растворы заданной концентрации; - проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;	- анализировать смеси катионов и анионов; - контролировать и оценивать протекание химических процессов; - производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов.	оценка выполнения обучающимися самостоятельной работы: контрольные работы, домашние контрольные работы, письменные отчеты по лабораторным работам

Код	Наименование результата обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы	- умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;	интерпретация результатов наблюдений за обучающимися

	выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- умение планировать предстоящую деятельность; - умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; - умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)	
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; - умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат; - умение планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы	интерпретация результатов наблюдений обучающихся за
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- умение самостоятельно работать с информацией: понимать замысел текста; - умение пользоваться словарями, справочной литературой; - умение отделять главную информацию от второстепенной; - умение писать аннотацию и т.д.	интерпретация результатов наблюдений обучающихся за
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	интерпретация результатов наблюдений обучающихся за участие в семинарах, диспутах с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умение грамотно ставить и задавать вопросы; - способность координировать свои действия с другими участниками общения; - способность контролировать свое поведение, свои эмоции, настроение; - умение воздействовать на партнера общения и др.	интерпретация результатов наблюдений обучающихся за
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),	- умение осознанно ставить цели овладения различными видами работ и определять соответствующий конечный продукт;	интерпретация результатов наблюдений обучающихся за

	результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение реализовывать поставленные цели в деятельности;</li> <li>- умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;</li> </ul>	
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию;</li> <li>- умение определять свои потребности в изучении дисциплины и выбирать соответствующие способы его изучения;</li> <li>- владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений;</li> <li>- умение осуществлять самооценку, самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью;</li> <li>- умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт;</li> <li>- умение реализовывать поставленные цели в деятельности;</li> <li>- понимание роли повышения квалификации для саморазвития и самореализации в профессиональной и личной сфере;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися;</li> <li>- участие в семинарах, диспутах</li> </ul>
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;</li> <li>- понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;</li> <li>- умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий.</li> </ul>	оценка выполнения обучающимися самостоятельной работы: контрольные работы, домашние контрольные работы, письменные отчеты по лабораторным работам, конспекты

