

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

(ГБПОУ «УИ ТЛТУ»)

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
№ 176 от «31» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06 Аналитическая химия

программы подготовки специалистов среднего
звена по специальности
35.02.04 Технология комплексной переработки древесины

Усть-Илимск, 2022

Рассмотрена и одобрена
на заседании методического объединения
«Профессионального цикла» (ППССЗ)
«26» мая 2022 г. протокол № 10
Председатель методической объединения
_____ С.Н. Старченко

Разработчик: Эргешова Альбина Юрьевна, преподаватель.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.04 Технология комплексной переработки древесины.

Согласовано:
заместитель директора по
учебно-методической работе
заведующий библиотекой



А.А. Карьялайнен

Е.П. Попова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы качественного и количественного анализов;

- аналитическую классификацию ионов;

- аппаратуру и технику выполнения анализов;

- приемы безопасной работы в лаборатории.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

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 коллега-

ми, 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.

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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 84 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 42 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	84
в том числе:	
Лабораторные работы	50
Практические работы	18
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	42
Промежуточная аттестация в форме устного экзамена	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
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
Раздел 1. Общие теоретические основы аналитической химии			6		
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала		6	2	2,3
	3-4	Практическое занятие №1 «Электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена»			
	5-6	Практическое занятие №2 «Произведение растворимости, двойные и комплексные соли»			
	7-8	Практическое занятие №3 «Гидролиз и ОВР»			
Самостоятельная работа студентов: Решение задач Подготовка докладов и презентаций к ним на заданные темы			3		
Раздел 2. Качественный химический анализ. Классификация ионов			27		
Тема 2.1. Основные закономерности в качественном анализе	Содержание учебного материала		2	2	2
	9-10	Основные понятия качественного анализа. Аналитические операции и реакции, условия их выполнения. Дробный и систематический анализ. Техника выполнения анализов.			
Тема 2.2. Классификация	Содержание учебного материала		2	2	2,3

ионов	11-12	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.			
Тема 2.3. Определение отдельных катионов и анионов полумикрометодом	Содержание учебного материала		20		
	13-14	Лабораторная работа № 1 «Качественные реакции катионов I и II групп».		2	2,3
	15-16	Лабораторная работа № 2 «Анализ смеси катионов I и II групп».		2	2,3
	17-18	Лабораторная работа № 3 «Качественные реакции катионов III и IV групп».		2	2,3
	19-20	Лабораторная работа № 4 «Анализ смеси катионов III и IV групп».		2	2,3
	21-22	Лабораторная работа № 5 «Качественные реакции катионов V и VI групп»		2	2,3
	23-24	Лабораторная работа № 6 «Анализ смеси катионов V и VI групп».		2	2,3
	25-26	Лабораторная работа № 7 «Качественные реакции анионов I группы».		2	2,3
	27-28	Лабораторная работа № 8 «Качественные реакции анионов II группы».		2	2,3
	29-30	Лабораторная работа № 9 «Качественные реакции анионов III группы».		2	2,3
	31-32	Лабораторная работа № 10 «Анализ смеси анионов I, II и III групп».		2	2,3
Тема 2.4. Идентификация неизвестного вещества	33	Схема анализа по идентификации неизвестного вещества	3	1	2,3
	34-35	Лабораторная работа № 11 «Анализ неизвестного вещества на катионы и анионы»		2	2,3

	Самостоятельная работа студентов: Решение домашней контрольной работы. Подготовка к контрольной работе по теме «Качественный анализ»		14		
Раздел 3. Количественный анализ			18		
Тема 3.1. Виды количественного анализа. Весовой анализ	36-37	Этапы количественного анализа, его виды: весовой, объемный, гравиметрический, титриметрический анализы. Элементы метрологии химического анализа. Значащие цифры. Индикаторы, погрешности их применения	8	2	2,3
	38-39	Практическая работа № 4 «Посуда и оборудование весового анализа. Расчеты в весовом анализе»		2	2,3
	40-41	Практическая работа № 5 «Аналитические весы, устройство, техника взвешивания. Отработка навыков по взвешиванию»		2	2,3
	42-43	Лабораторная работа № 12 «Определение процентного содержания бария в хлориде бария»		2	2,3
Тема 3.2. Объемный анализ	44-45	Практическая работа № 6 «Посуда для объемных определений»	2	2	2,3
Тема 3.3. Гравиметрический анализ	46-47	Лабораторная работа № 13 «Определение влажности стружки»		2	
	48-49	Практическая работа № 7 «Расчеты в гравиметрическом анализе»		2	
Тема 3.4. Титриметрический анализ	50-51	Практическая работа № 8 «Сущность титриметрического анализа. Основные понятия, определения, формулы».		2	
	52-53	Практическая работа №9 «Расчет навески вещества для приготовления рабочих растворов»		2	
	Самостоятельная работа студентов Подготовка докладов по заданным темам и презентаций к ним Составление тестовых заданий с выбором правильного ответа Решение расчетных задач		9		
Раздел 4. Оценка достоверности аналитических данных			2		

Тема 1.2. Обработка результатов анализа. Погрешности.	54-55	Абсолютные и относительные, систематические и случайные погрешности. Воспроизводимость и правильность химического анализа. Методы математической обработки результатов анализа.	2	2	2
		Самостоятельная работа студентов: Выполнение расчетов: Обработка результатов некоторых проведенных ранее анализов	1		
Раздел 5. Химические методы анализа			23		
Тема 5.1. Кислотно-основные методы	Содержание учебного материала		8	2	2,3
	56-57	Лабораторная работа № 14 «Приготовление и стандартизация рабочего раствора хлороводородной кислоты»			
	58-59	Лабораторная работа № 15 «Определение нормальности титра соляной кислоты по буре»			
	60-61	Лабораторная работа № 16 «Определение N и T щелочи натрия по щавелевой кислоте»			
	62-63	Лабораторная работа № 17 «Определение концентрации щелочи в растворе»		2	
Тема 5.2. Окислительно-восстановительные методы	Содержание учебного материала		8	4	2,3
	64-67	Лабораторная работа № 18: «Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия»			
	68-69	Лабораторная работа № 19 «Определение массовой доли железа (II) в соли Мора»			
	70-71	Лабораторная работа № 20 «Определение содержания свободного хлора в воде методом йодометрии»		2	2,3
Тема 5.3. Методы осаждения и комплексообразования.	Содержание учебного материала		7	1	2,3
	72	Сущность и теоретические основы методов осаждения и комплексообразования			
	73-74	Лабораторная работа № 21 «Определение общей жесткости воды»			
	75-78	Лабораторная работа № 22 «Определение кальция и магния при совместном присутствии в растворе»		4	2,3

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов по заданной теме и презентации к ним Составление кроссворда Решение домашней контрольной работы		12		
Раздел 6. Физико-химические методы анализа.			6		
Тема 6.1. Физико-химических методов анализа и их роль в производстве	Содержание учебного материала				
	79-80	Сущность методов. Колориметрия. Хроматография, ее виды. Рефрактометрия и полярометрия.	2	2	2
	81-82	Электрохимические методы, потенциометрия. Преимущество физико-химических методов анализа и их роль в автоматизации и интенсификации производства	2	2	2
	83-84	Лабораторная работа № 23 «Определение железа (III) в питьевой воде с помощью спектрофотометра»	2	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов по заданным темам с презентацией к ним Подготовка к экзамену		3		
Итого			84		
Промежуточная аттестация в форме устного экзамена					

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин

В ГБПОУ «Усть-Илимский техникум лесопромышленных технологий и сферы услуг» имеется кабинет-лаборатория «Органическая, аналитическая, физическая и коллоидная химия» (каб.18). В ней имеются лабораторные комплексы для учебной практической и проектной деятельности по химии «ХимЛабо», информационно-справочные плакаты, раздаточные материалы.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Холодильник
Газовая горелка.
Лабораторный комплекс по химии.
Вытяжной шкаф.
Термошкаф.
Дистиллятор.
Муфельная печь.
Баня комбинированная лабораторная.
Лабораторный рН-метр.
Фотокилометр.
Центрифуга лабораторная.
Весы аналитические.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Цифровой микроскоп.
Документ-камера.
Ноутбук.
LCD-проектор.
Экран с электроприводом свертывания

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

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

Интернет-ресурсы

1. Таблица произведений растворимости // URL: <http://www.sci.aha.ru/ALL/b172.htm>
2. Химический эквивалент // URL: <http://www.sev-chem.narod.ru/spravochnik/teoriya/eq.htm>
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа // URL: http://afh.samgtu.ru/sites/afh.samgtu.ru/files/posobie_ahifhma.pdf
4. Аналитическая химия. Учебное пособие // URL: <https://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии;	Наблюдение; мониторинг, оценка содержания портфолио студента
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств; – оценка эффективности и качества выполнения.	Мониторинг и рейтинг выполнения работ на лабораторно-практических работах
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств.	Практические работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений использование электронных источников
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– использование автоматизированных систем управления технологическим процессом	Наблюдение за навыками работы корпоративных и локальных информационных сетях
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение за ролью обучающихся в группе; портфолио
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Моделирование социальных и профессиональных ситуаций; Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося, портфолио

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления продукции деревообрабатывающих производств учебно-практические конференции;</p>	<p>– конкурсы профессионального мастерства; – олимпиады</p>
<p>ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства ПК 1.2. Обеспечивать бесперебойную эксплуатацию оборудования ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины</p>	<p>– применение компьютерных и телекоммуникационных средств; – использование пакетов прикладных программ при разработке технологических процессов, технологической подготовки производства, конструкции изделия; – решение задач в области проектирования технологических процессов; – проектирование технологических процессов с использованием баз данных; – проектирование лесопильных, столярно-строительных, мебельных цехов, цехов других деревообрабатывающих производств; – определение видов и способов получения заготовок; – обоснование выбора материала для изготовления продукции; – обоснование выбора способов обработки поверхностей; – обоснование выбора оборудования для выполнения операций; – чтение и построение схем автоматического управления технологическими операциями; – точное и грамотное оформление технологической документации</p>	<p>– защита практических работ; – мониторинг и рейтинг выполнения работ на лабораторно-практических работах</p>
<p>ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по</p>	<p>– знание требований единой системы технологической и конструкторской документации; – определение технических требований предъявляемых к изделию; – чтение и выполнение рабочих чертежей на изделие; – обоснование выбора технологиче-</p>	

<p>стадиям производства ПК 1.2. Обеспечивать бесперебойную эксплуатацию оборудования ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины</p>	<p>ских операций, последовательности их выполнения; – выбор режимов обработки; – выбор оборудования, приспособлений; – расчет нормы выработки и нормы времени; – квалификация обслуживающего персонала; – точное и грамотное оформление технологической карты</p>	
<p>ПК 1.1. Управлять технологическими процессами получения волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона, древесноволокнистых (древесностружечных) плит, лесохимической продукции по стадиям производства ПК 1.2. Обеспечивать бесперебойную эксплуатацию оборудования ПК 1.3. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов, химикатов, материалов, готовой продукции комплексной переработки древесины</p>	<p>– обоснование целесообразности для выпуска продукции; – применение нормативно-технической документации; – организация и ведение технологических процессов; – создание соответствия рабочего места нормативными документами; – качество наладки (настройки) оборудования; – планирование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда; – формулирование травмоопасных и вредных факторов производства; – выбор средств индивидуальной и коллективной защиты; – качество контроля технологической дисциплины по стадиям технологического процесса; – использование информационных профессиональных систем; – изложение достоверности информации об управляемом объекте</p>	

