

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственный университет)

ПРИКАЗ

08.10.2021

№ 08-09-09/1313

Об утверждении основной по основной
программы профессионального обучения
по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»

В соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.); приказом Минобрнауки от 18.04.2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» приказываю:

1. Утвердить основную программу профессионального обучения по профессии 13321 «Лаборант химического анализа», общей трудоемкостью 540 часов (в том числе аудиторных 212), с присвоением квалификации лаборант химического анализа 3 разряда;
2. Образовательную услугу на договорной основе по основной программе профессионального обучения по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» оказывать на базе Химического факультета, кафедры аналитической и физической химии;
3. Руководителем программы назначить О.С. Садомцеву, кандидата химических наук, доцента кафедры аналитической и физической химии, Химического факультета;

Основание: служебная записка об утверждении основной программы профессионального обучения по профессии 13321 «Лаборант химического анализа», кандидата химических наук, доцента, заведующего кафедрой аналитической и физической химии Л.А. Джигола.

/ Ректор

К.А. Маркелов

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе

А.М. Трещев

Директор ДепНО

Г.В. Файзиева

Начальник отдела ИОМО

А.В. Калашникова

Декан ХФ

А.Г. Тырков

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственный университет)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
1.1. Нормативно-правовые основы разработки основной образовательной программы профессионального обучения	3
1.2. Нормативный срок освоения программы профессионального обучения	3
2. Характеристики профессиональной деятельности выпускников и требования к результатам освоения основной образовательной программы профессионального обучения	3
2.1. Область и объекты профессиональной деятельности	3
2.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности	3
2.3. Степеньные требования к освоению основной образовательной программы профессионального обучения	5
3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса по профессии 13319 «Лаборант химического анализа»	5
3.1. Рабочий учебный план	
3.2. Календарный учебный график	
3.3. Программы профессиональных дисциплин (модулей)	
3.4. Программа учебной практики	
3.5. Программа итоговой аттестации	
4. Фактическое ресурсное обеспечение ОППО по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»	5
4.1. Кадровое обеспечение реализации ОППО по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»	5
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ОППО	6
4.3. Материально-техническое обеспечение реализации ОППО	6
5. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОППО по профессии 13321 «Лаборант химического анализа»	6
5.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	6
5.2. Итоговая аттестация выпускников	6
6. Регламент по организации периодического обновления ОППО в целом и составляющих ее документов	6
Приложения	9

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
« 08 » 10 2021 г.
А.М. Трещев
«СОГЛАСОВАНО»
Председатель Ученого совета
факультета
А.Г. Трыков
26 августа 2021 г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

13321. Лаборант химического анализа

Направление обучения	13321. Лаборант химического анализа
Направленность (профиль)	лаборант
Квалификация (степень)	Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения	очная
Срок освоения	3 месяца (540 часов)
Итоговая аттестация	квалификационный экзамен
Выпускающие подразделения	Кафедра аналитической и физической химии
Декан ХФ	А.Г. Трыков, профессор, доктор химических наук
Руководитель программы	О.С. Садомцева, доцент, кандидат химических наук

Астрахань 2021

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная программа профессионального обучения (ОППО), реализуемая ФТБОУ ВО «Астраханский государственный университет» по направлению подготовки 13321 **Лаборант химического анализа**, представляет собой комплекс основных характеристик обучения (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики ОППО, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав ОППО и разработанных университетом с учетом требований рынка труда на основе Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 (с изм. и доп.).

1.1. Нормативно-правовые основы разработки основной образовательной программы профессионального обучения

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 292 от 18 апреля 2013 года (с изм. и доп.);
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 513 от 2 июля 2013 г. (с изм. и доп.);
- Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37) (с изм. и доп.)

1.2. Нормативный срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» - 3 месяца.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Область и объекты профессиональной деятельности

Областью и объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в разном агрегатном состоянии (неорганические, органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов;

- лабораторное оборудование и правила обращения с ним;

- решение задач в производственной сфере деятельности, связанной с использованием химических явлений и процессов.

2.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности

Трудовые действия	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.
	Проведение химических физико-химических анализов

Необходимые умения

Организовывать рабочее место в соответствии (приборы, и другие измерения к правилам использования и химических средства документов и правилами охраны труда, вести документацию в химической лаборатории; готовить оборудование (аппаратуру) средства проведения экспериментов, осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации; использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоуправлений; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать хранения, утилизации реактивов; использовать индивидуальной защиты; использовать средства коллективной защиты; соблюдать правила пожарной безопасности; соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами.

Проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; готовить химические реактивы; проводить очистку химических реактивов различными способами; использовать химическую посуду общего и специального назначения; использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; осуществлять мытье и сушку химической посуды.

Осуществлять работу на аналитических и техникохимических весах; применять разделение ионов; проводить определение; проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций; осуществлять притовление стандартными различными концентрациями; определять растворы щелочей; проводить жидких, газообразных веществ; проводить пробоподготовку аналитических объектов; проводить контроль точности испытаний.

Осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; осуществлять анализ лабораторного оборудования для проведения химического и физико-химического анализа; собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации; наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять химический и физико-химический анализ; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава.

Необходимые знания

Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; Требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования; аппаратура и контрольно измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила использования химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; хранения, утилизации ПК 1.2 Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению соответствия работы с веществами и материалами; анализ в с правилами химическими правилами охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; виды инструментов; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Классификации химических реактивов; правила использования химических реактивов; посуда общего и специального назначения; правила мытья и сушки химической посуды; правила использования мерной посуды калибровки по 25794.1-83 «Реактивы. и ее ГОСТ ПК 1.3 Контролировать необходимые параметры соответствия требованиям. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования».

Основные приемы работы на аналитических и технических весах, приемы разделения веществ и ионов, способы выражения концентрации растворов, нормативные документы, используемые для приготовления растворов, правила приготовления и стандартизации растворов, нормативные документы, регламентирующие отбор проб, правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ, этапы пробоподготовки, правила определения потребности результатов анализа.	Назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификацию и характеристики химических и физико-химических методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; основные лабораторные операции; технологично проведения качественного и количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами; правила эксплуатации приборов и установок.
--	---

2.3. Специальные требования к освоению основной образовательной программе профессионального обучения

К освоению основной программы профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости).

3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса по профессии (13321, Лаборант химического анализа).

- 3.1. Рабочий учебный план (Приложение 1)
- 3.2. Календарный учебный график (Приложение 2)
- 3.3. Программы профессиональных дисциплин(модулей) (Приложение 3)
- 3.4. Программа практики (Приложение 4)
- 3.5. Программа итоговой аттестации (Приложение 5)

4. Фактическое ресурсное обеспечение ОППО по профессии 13321. Лаборант химического анализа.

Ресурсное обеспечение ОППО формируется на основе требований к условиям ее реализации, определяемых профессиональным стандартом по данному направлению подготовки.

4.1. Кадровое обеспечение реализации ОППО по профессии 13321. Лаборант химического анализа.

Образовательный процесс осуществляется квалифицированными специалистами. Квалификация штатного педагогического персонала:

- высшее образование – 100%
- ученую степень имеют – 100%
- Средний возраст преподавателей 40 лет. Ежегодно преподаватели повышают свою профессиональную и педагогическую квалификацию.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ОППО

Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов

Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla Firefox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
WinDVDView	Программа для просмотра файлов в формате DVD и DUV

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Информресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 1500 наименований. www.studentlib.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации ОППО

Химический факультет АГУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных, практических занятий, лабораторных работ и учебной практики, предусмотренных учебным планом. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация ООППО обеспечивает выполнение обучающимся лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров. При использовании электронных изданий ка-ждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин и необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений

Кабинет: лекционная ауд. 119.

Лаборатория: ауд. 118 «Нефтехимических исследований, аналитической химии объектов окружающей среды», ауд. 116 «Физическая химия. Коллоидная химия».

Залы: библиотека и читальный зал с выходом в сеть Интернет, актовый зал.

5. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОППО по профессии 13321. Лаборант химического анализа.

5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОППО (текущая и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и основные трудовые функции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разработаны и утверждены на заседаниях кафедр, цикловых комиссий и методических объединений факультетов. Фонды оценочных средств включены в рабочие программы дисциплин (модулей), практик и доводятся до сведения слушателей в течение первых недель обучения.

5.2. Итоговая аттестация выпускников

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков ОППО и установления на этой основе лицам, прошедшим про-

фессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включается в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединения.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

6. Регламент по организации периодического обновления ОППО в целом и составляющих ее документов

ОППО ежегодно обновляется в какой-либо части (состав дисциплин, содержание рабочих программ дисциплин, программ практики, методические материалы и пр.) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологии, социально-культурной сферы.

Изменения в ОППО осуществляются под руководством руководителя направления подготовки, согласуются с Ученым советом факультета, и оформляется в виде приложения к образовательной программе.

Приложения

- Приложение 1. Учебный план
- Приложение 2. Календарный учебный график
- Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
- Приложение 4. Программы практик
- Приложение 5. Программа итоговой аттестации

Список разработчиков ОППО, экспертов

Разработчики:
Доцент, к.х.н., доцент


О.С. Садомцева

Эксперт:

К.х.н., заместитель начальника
отдела физико-химических исследований
Инженерно-технического центра ООО «Газ-пром добыча Астрахань»


С.Н. Филдурова

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОППО ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ
ПО ПРОФЕССИИ 1331 «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Квалификация: лаборант химического анализа 3 разряда
 Форма обучения – очная
 Нормативный срок – 540 часов
 Срок обучения 3 месяца

Индекс	Наименование учебных дисциплин, курсов, практик	Количество часов					Форма аттестации (контроль)
		Всего	аудиторные				
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические/семинарские	Самостоятельные	
Профессиональные дисциплины							
ПД.00	Основы общей и неорганической химии	72	24	12	12	48	зачет
ПД.02	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	72	24	12	6	48	зачет
ПД.03	Основы аналитической химии	72	24	12	12	48	зачет
ПД.04	Технология выполнения химической и физико-химических анализов	72	36	18	18	36	зачет
ПД.05	Химическая технология нефти и нефтепродуктов	72	24	12	12	48	зачет
ПД.06	Охрана труда	36	12	6	6	24	зачет
УП.01	Учебная практика	108	60		60	48	экзамен
Ид	Квалификационный экзамен	36	8	8		28	Квалификационный экзамен
Всего:		540	212	80	120	12	328

Пояснения к учебному плану

1. Рабочий учебный план составлен на основании «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих» (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37) (ред. от 12.02.2014). Обучение заканчивается сдачей квалификационного экзамена. По окончании обучения выдается свидетельство установленного образца.
2. Профессиональные дисциплины и практика являются обязательными для аттестации элементами программы, их освоение должно завершаться промежуточной аттестацией – зачетом или экзаменом. Промежуточная аттестация в форме зачета или экзамена проводится за счет часов, отведенных на освоение дисциплины или практики.
3. К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационными характеристиками.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные недели											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
									О	О	//


- | | |
|----|---------------------------------------|
| | - Теоретическое обучение |
| . | - Экзамен |
| // | - Итоговая государственная аттестация |
| О | - Учебная практика |

График учебного процесса может быть изменен в связи с изменением условий работы учебного заведения.

Приложение 3 к ОИПО

МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.,
протокол № 1
Декан  Тырков А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки 13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки Лаборант
Квалификация выпускника Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения очная

Астрахань 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Джигола Людмила Александровна, доцент, кандидат химических наук, доцент
заведующий кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии



Джигола Л.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	14
2. Тематический план и содержание дисциплины	14
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	16
4. Фонд оценочных средств	17

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Основы общей и неорганической химии»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Основы общей и неорганической химии» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Уметь:

- проводить простейшие стехиометрические расчеты;
- осуществлять процессы растворения, фильтрации, кристаллизации;
- проводить простейшие термохимические расчеты;
- проводить простые однородные анализы по принятой методике без предварительного разделения компонентов.

Знать:

- элементарные основы общей и неорганической химии;
- свойства кислот, щелочей, оснований, оксидов, индикаторов и других применяемых реактивов;
- цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе;
- свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 72 часа, из них аудиторных - 24 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Охрана труда»

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Аул.	Сам.
1.	Основные понятия и законы химии. Простейшие стехиометрические расчеты. Современные представления о строении атома. Периодический закон. Периодическая система.	12	4	8
2.	Основные классы неорганических соединений.	12	4	8
3.	Общие свойства растворов. Способы выражения концентраций. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.	12	4	8
4.	Основы химической термодинамики. Термохимия. Химическая кинетика.	12	4	8
5.	Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции.	12	4	8
6.	Электролитические потенциалы. Электролиз.	12	4	8
Итого:		72	24	48

2.2. Программа по дисциплине «Основы общей и неорганической химии»

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Простейшие стехиометрические расчеты. Современные представления о строении атома. Периодический закон. Периодическая система.

Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент, химическая реакция. Атомно-молекулярное учение, как фундамент современной химии. Относительные атомные и молекулярные массы. Моль. Закон Авогадро. Молярная масса и молярный объем. Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии. Газовые законы. Эквивалент. Закон эквивалентов. Закон постоянства состава. Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения энергии. Простейшие и истинные формулы. Уравнения химических реакций. Современные представления о строении атома. Периодический закон. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.

Тема 2. Основные классы неорганических соединений.

Классификация неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли, нomenclатура, свойства. Химические свойства.

Тема 3. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.

Основные понятия: система, классификация систем, теории растворов, классификация веществ по растворимости, классификация растворов по насыщенности. Кристаллизация, перекристаллизация. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе.

Тема 4. Основы химической термодинамики. Термохимия. Химическая кинетика.

Энергетика и направление протекания химических процессов. Внутренняя и энтальпия энергии веществ. Стандартные условия. Энтропия. Энергия Гиббса. Направление протекания химических процессов. Тепловой эффект химических реакций при постоянном давлении и при постоянном объеме. Теплота образования и теплота сгорания вещества. Термодинамические расчеты. Закон Гесса и следствия из него. Скорость реакции, влияние различных факторов на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа.

Тема 5. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Особенности растворов электролитов. Слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации. Расчет концентрации ионов H^+ и OH^- в водных растворах кислот и оснований. Теория сильных электролитов. Активность ионов. Ионная сила раствора. Володорный показатель. Обменные реакции в растворах. Гидролиз солей, различные случаи гидролиза солей, смещение гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Основные закономерности в изменении окислительно-восстановительных свойств простых веществ и соединений. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы расстановки коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительных реакций.

Тема 6. Электролитные потенциалы. Электролиз.

Механизм возникновения электролитного потенциала. Получение электрического тока в протекании химических реакций. Понятие о гальваническом элементе. Володорный электрод. Стандартные электролитные потенциалы. Зависимость электролитного потенциала от концентрации его ионов в растворе. Окислительно-восстановительный потенциал. Ряд стандартных электролитных потенциалов. Направленность окислительно-

восстановительных реакций в растворах. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение.

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: ауд. 118 «Биоорганическая химия. Аналитическая химия объектов окружающей среды. Коллоидная химия»:

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт.);
- рабочий стол преподавателя (1 шт.);
- лабораторные столы (8 шт.);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт.);
- вытяжной шкаф (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-5400» (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-5300» (1 шт.);
- ионометры «Эксперт-001» (4 шт.);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт.);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВКЖ-1 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВКЖ-2 (1 шт.);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт.);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Мicrosoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Браузер Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Rain NET	Растровый графический редактор
VLС Player	Медиаплеер/презентатор
WinDVDview	Программа для просмотра файлов в формате DVD и DVU

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Ерохин Ю.М. Химия: доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – 11-е изд.; стереотип. – М.: Академия, 2008. – 384 с.

2. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим метриалом): доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 5-е изд.; стереотип. – М.: Академия, 2008. – 304 с.

3. Хомченко И. Г. Общая химия: доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд.; испр. и доп. – М.: Новая волна. Издатель Кременков, 2008. – 464 с.

4. Гаршин А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. – изд. 3-е; испр. и доп. – СПб.: Лань, 2003. – 288 с.

5. Бабков А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: для школьников старш. кл. и поступ. в вузы / отв. Ред. В.А. Боранченко. – М.: Дрофа, 2003. – 576 с.

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

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политтехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретаемым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentbrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

Вопросы для тестирования

1. Химия изучает...

- 1) химические свойства
- 2) химические реакции
- 3) вещества, их строение, свойства и превращения
- 4) строение атома

2. Химическое вещество - это...

- 1) химическое соединение, имеющее постоянный состав
- 2) любая совокупность атомов и молекул
- 3) любой вид материи, обладающий собственной массой
- 4) совокупность атомов и молекул, взятых в стехиометрическом соотношении

3. Укажите основные законы химии:

- 1) периодический закон, закон кратных отношений
- 2) закон Авогадро, закон постоянства состава
- 3) закон Гесса, закон Дальтона
- 4) периодический закон, закон сохранения массы и энергии

4. Из перечисленных явлений выберите то, которое нельзя отнести к химическим:

- 1) растворение соли в воде
 - 2) свертывание крови
 - 3) разделение изотопов урана с помощью диффузии
 - 4) взрыв динамита
- 1) протонов и нейтронов
 - 2) молекул
 - 3) атомных ядер и электронов

4) нуклонов
6. Массовое число атома показывает...

- 1) относительную атомную массу
- 2) массу атома в атомных единицах
- 3) заряд ядра
- 4) общее число протонов и нейтронов

7. Молекул растовора называют:

а) такое количество растовора, при котором число молекул каждого компонента равно его мольной доле;

б) такое количество растовора, при котором число молекул каждого компонента равно нулю;

в) такое количество растовора, при котором число молекул каждого компонента не равно его мольной доле;

г) функция концентрации, подстановка которой в термодинамические уравнения для ионных растоворов дает эти уравнения применимыми для реальных растоворов.

9. Как изменится скорость реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$, если объем реакционного сосуда увеличить в 2 раза:

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) уменьшится в 8 раз
- 3) возрастает в 4 раза
- 4) возрастает в 8 раз.

10. Чем объясняется повышение скорости реакции при введении в систему катализатора:

- 1) уменьшением энергии активации
- 2) увеличением средней кинетической энергии молекул
- 3) возрастанием числа столкновений
- 4) ростом числа активных молекул.

Критерии оценки (в баллах)

- оценка «отлично» - 60-80%.

- оценка «хорошо» - 40-60%.

- оценка «удовлетворительно» - 0-40%

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Получение простых веществ.

Опыт 1. Получение и свойства водорода.

Опыт 2. Получение и свойства кислорода.

Опыт 3. Получение металлов.

Лабораторная работа 2. Получение и изучение свойств сложных веществ.

Опыт 1. Получение и исследование свойств оксидов.

Опыт 2. Получение и исследование свойств щелочей.

Опыт 3. Получение и исследование свойств кислот.

Лабораторная работа 3. Общие свойства растоворов.

Опыт 1. Приготовление растовора заданной концентрации.

Опыт 2. Определение плотности жидких веществ ареометром.

Опыт 3. Способы очистки веществ от примесей.

- Опыт 4. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки.
- Лабораторная работа 4. Основы химической термодинамики.**
- Опыт 1. Определение теплосомкости калориметра с помощью горячей воды.
- Опыт 2. Определение теплоты реакции гашения извести.
- Опыт 3. Определение теплоты реакции негидратизации.
- Опыт 4. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов.
- Лабораторная работа 5. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции.**
- Опыт 1. Получение малорастворимых солей \square , оснований и кислот.
- Опыт 2. Ионнообменная реакция с образованием газообразного продукта.
- Опыт 3. Определение среды растворов различных солей \square .
- Опыт 4. Влияние среды на окислительные свойства перманганата калия.
- Лабораторная работа 6. Электролитные потенциалы. Электролиз.**
- Опыт 1. Сборка гальванического элемента и измерение его ЭДС.
- Опыт 2. Электролиз хлорида никеля (II) с инертными электродами.
- Опыт 3. Электролиз сульфата меди (II) с инертными электродами.
- Опыт 4. Электролиз иодида калия с инертными электродами.

Вопросы для зачета

1. Основные понятия, определения и законы в химии. (Эквивалент, закон эквивалентов; основные газовые законы, химические уравнения).
2. Экспериментальные основания учения о строении атомов. Теория строения атома во-дорода Нильса Бора.
3. Периодический закон. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.
4. Периодические изменения свойств химических элементов, соединений. Радиусы атомов и ионов. Эффективный заряд атома. Вторичная периодичность. Энергия ионизации и сродство к электрону. Электроотрицательность элементов. Периодичность изменения степе-ни окисления элементов.
5. Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли.
6. Обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.
7. Растворы. Общая характеристика. Способы выражения содержания растворенного ве-щества в растворе.
8. Основные положения теории электролитической диссоциации. Растворение.
9. Особенности растворов электролитов. Слабые электролиты. Константа и степень дис-социации.
10. Разбавленные растворы. Вода – слабый электролит. Водородный показатель pH.
11. Теория сильных электролитов. Активность ионов. Ионная сила раствора.
12. Основы термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Энтропия.
13. Термодинамика. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.
14. Химическая кинетика. Скорость реакции, влияние различных факторов на скорость химической реакции.
15. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.

4.2. Критерии оценивания результатов обучения. Контроль и оценка результатов ос-воения учебной дисциплины осуществляются преподавателем при проведении зачета.


Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оцeni-вания	Критерии оценивания
-------------------	---------------------

5	«отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обосно-ванно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры.
4	«хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное из-ложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	«удовлетвори-тельно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формули-ровке выводов
2	«неудовлетво-рительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.
протокол № 1
Декан  Тирков А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И
ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки 13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки Лаборант
Квалификация выпускника Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения очная

Астрахань, 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей
Руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением
Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Шакирова Виктория Викторовна, доцент, кандидат химических наук, доцент заведующий
кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии



Дажитола Д.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	24
2. Тематический план и содержание дисциплины	24
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	25
4. Фонд оценочных средств	27

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Уметь:

- готовить растворы для химической очистки посуды;
- мыть химическую посуду;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- пользоваться лабораторным оборудованием, аппаратурой и контрольно-измерительными приборами;
- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами.

Знать:

- назначение и классификацию химической посуды;
- правила обращения, хранения, сушки химической посуды;
- правила мыться химической посудой;
- механические и химические методы очистки химической посуды;
- назначение и устройство лабораторного оборудования;
- правила сборки лабораторных установок для анализов;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам;
- правила обращения с реактивами и правила их хранения;
- правила пользования аналитическими весами, электроаналитической установкой;
- правила наладки лабораторного оборудования, аппаратуры и кон- трольно-измерительных приборов.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 72 часа, из них аудиторных 24 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.	24	8	16

2.	Выбор приборов и оборудования для проведения анализов.	24	8	16
3.	Подготовка для анализа приборов и оборудования.	24	8	16
	Итого:	72	24	48

2.2. Программа по дисциплине «Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»

Тема 1. Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.

Лабораторная посуда общего назначения: лабораторная посуда специального назначения. Мерная лабораторная посуда. Очистка и сушка лабораторной посуды. Механические и химические методы очистки лабораторной посуды. Методы горячей и холодной сушки лабораторной посуды. Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории. Правила обращения и хранения реактивов в химической лаборатории. Правила обращения и хранения реактивов в химической лаборатории. Величина учета реактивов. Средства реактивов. Предъявляемые к реактивам.

Тема 2. Выбор приборов и оборудования для проведения анализа. Назначение, устройство и правила обращения с приборами и лабораторным оборудованием. Металлическое оборудование и лабораторный инструментари. Нагревательные приборы. Весы. Оборудование для высокого давления и вакуума в лаборатории. Выбор приборов и оборудования для проведения анализа. Основные лабораторные операции. Правила выбора приборов и оборудования для проведения анализа.

Тема 3. Подготовка для анализа приборов и оборудования.

Правила сборки и наладки лабораторных установок и приборов. Правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования. Правила сборки основного и вспомогательного оборудования. Правила наладки основного и вспомогательного оборудования. Техника подготовки приборов для титрования. Техника подготовки приборов для фильтрования и промывания осадка. Техника подготовки приборов для выпаривания. Техника подготовки приборов для взвешивания. Техника подготовки приборов для проведения кристаллизации. Техника подготовки приборов для проведения экстракции.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины (модуля)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории: ауд. 118 «Нефтехимическая исследователь, аналитической химии объектов окружающей среды».

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт.);
- рабочий стол преподавателя (1 шт.);
- лабораторные столы (8 шт.);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт.);
- вытяжной шкаф (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-5400» (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-5300» (1 шт.);
- спектрофотометры «В-1200» (2 шт.);
- концентратомер КН-3 (1 шт.);
- кондуктометр «Эксперт-002» (1 шт.);
- иономеры «Эксперт-001» (4 шт.);

- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт.);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-1 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-2 (1 шт.);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт.);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт.);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Rainl. NET	Распределенный графический редактор
ViCS Player	Медиаплеер
Wind View	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. Пособия для студ. Образовательных учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2009. – 256 с.

2. Руанет, В. В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебник / В. В. Руанет. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 496 с. : ил. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-4919-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449196.html>

3. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ: Издательство «Книпа по требованию», 2012 – 712 с.

б) Дополнительная литература:

4. Хабиррахманова, В. Р. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 152 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222639.html>

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

14. Ведение учета реактивов.
15. Свойства реактивов.
16. Требования, предъявляемые к реактивам.
17. Металлическое оборудование и лабораторный инвентарий.
18. Нагревательные приборы.
19. Весы.
20. Оборудование для высокого давления и вакуума в лаборатории.
21. Основные лабораторные операции.
22. Правила выбора приборов и оборудования для проведения анализов.
23. Правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования.
24. Правила сборки основного и вспомогательного оборудования.
25. Правила наладки основного и вспомогательного оборудования.

4.2. Критерии оценивания результатов обучения.

Таблица 1.

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений (для лабораторных работ)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	полностью выполнены общие требования к выполнению, оформлению и отчету по лабораторным работам; слушатель может правильно ответить на поставленные вопросы, способен провести анализ и дать оценку полученным результатам
4 «хорошо»	полностью выполнены общие требования к выполнению, оформлению и отчету по лабораторным работам; слушатель может правильно ответить на поставленные вопросы, способен провести анализ и дать оценку полученным результатам, но имеются не существенные замечания
3 «удовлетворительно»	не полностью выполнены общие требования к выполнению, оформлению и отчету по лабораторным работам; слушатель демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку полученным результатам
2 «неудовлетворительно»	не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку полученным результатам

Таблица 2.

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее направляющих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на направляющие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	если дано не менее 90% правильных ответов (интервал от 90 до 100%)
4 «хорошо»	если дано не менее 70% правильных ответов (интервал от 70 до 89%)
3 «удовлетворительно»	если дано не менее 50% правильных ответов (интервал от 50 до 69%)
2 «неудовлетворительно»	если дано менее 50% правильных ответов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.,
протокол № 1
Декан Тырков А.Г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки 13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки Лаборант
Квалификация выпускника Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения очная

Астрахань, 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей
руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением
Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Шакирова Виктория Викторовна, доцент, кандидат химических наук, доцент

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии



Джигитова Д.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	34
2. Тематический план и содержание дисциплины	34
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	35
4. Фонд оценочных средств	36

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Основы аналитической химии» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Уметь:

- проводить вычисление при решении задач на определение концентраций растворов, на смешивание растворов разной концентрации;
- выполнять практические работы по качественному и количественному определению веществ;
- определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технологических весов;
- анализировать результаты наблюдаемых опытов и оформить их в лабораторный журнал.

Знать:

- элементарные основы аналитической химии;
- сущности химических реакций с точки зрения изученных теорий;
- методики проведения простых анализов;
- правила приготовления средних проб;
- способы приготовления растворов с заданной концентрацией;
- основы качественного и количественного анализа.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 72 часа, в том числе аудиторных – 24 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Основы аналитической химии»

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы аналитической химии»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Предмет, задачи и методы аналитической химии	24	8	16
2.	Основы количественного анализа	48	16	32
Итого:		72	24	48

2.2. Программа по дисциплине «Основы аналитической химии»

Тема 1. Предмет, задачи и методы аналитической химии. Предмет, задачи и методы аналитической химии. Анализ и синтез. Аналитическая химия - наука о методах анализа веществ. Химический анализ. Виды химического анализа. Качественный анализ.

идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения. Значение аналитического контроля в народном хозяйстве и охране окружающей среды.

Тема 2. Основы количественного анализа. Задачи и методы количественного анализа. Гравиметрический и титриметрический. Классификация титриметрических методов по видам реакций (кислотно-основное, осадительное, окислительно-восстановительное, комплексообразующее титрование). Основные операции количественного анализа: взвешивание, отмеривание, титрование, филтрование. Типованные. Сущность метода. Установленные точки эквивалентности. Индикаторы.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины (модуля)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.
 Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: ауд. 118 «Нефтехимических исследований, аналитической химии объектов окружающей среды».

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт);
- рабочий стол преподавателя (1 шт);
- лабораторные столы (8 шт);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт);
- вытяжной шкаф (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5400» (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5300» (1 шт);
- спектрофотометры «В-1200» (2 шт);
- концентратомер КН-3 (1 шт);
- кондуктометр «Эксперт-002» (1 шт);
- ионномеры «Эксперт-001» (4 шт);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-1 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-2 (1 шт);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением:

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Браузер	
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер
Rain. NET	Расстровый графический редактор

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Аналитическая химия: доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для образовательных учреждений среднего профессионального образования / под ред. А.А. Ищенко. – М.: Академия, 2004. – 320 с.

б) Дополнительная литература:

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов Ю.Я. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. // URL: <https://www.studentlib.ru/book/ISBN9785970429341.html> (ЭБС «Консультант студента»)

3. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Практикум / Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-1385-2. - Текст : электронный // URL : <https://www.studentlib.ru/book/ISBN9785970413852.html> (ЭБС «Консультант студента»)

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

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlib.ru. Регистрация с компьютеров АГЛУ.

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

Примерный перечень лабораторных работ


- Лабораторная работа 1. Определение содержания в воде карбонатов щелочных металлов титриметрическим методом.
- Лабораторная работа 2. Определение временной жесткости воды кислотно-основным титрованием.
- Лабораторная работа 3. Гравиметрический метод определения сульфат ионов.
- Лабораторная работа 4. Проведение химического анализа воды.

Примерные вопросы для тестирования

1. Раствор гидроксида бария имеет $pH=12$. Концентрация основания в растворе при 100% диссоциации равна _____ моль/дм³
 - 2) 0,1
 - 3) 0,005
 - 4) 0,001
 - 1) 0,01
2. Объем раствора КОН с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³, необходимый для нейтрализации 20 см³ раствора азотной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,15 моль/дм³, равна _____ миллилитрам

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.,
протокол № 1
Декан  Г. В. Тюрков А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

Направление подготовки 13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки Лаборант
Квалификация выпускника Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения очная

Астрахань 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей
руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением
Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Джигота Людмила Александровна, доцент, кандидат химических наук, доцент
заведующий кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июля 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии



Джигота Л.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	42
2. Тематический план и содержание дисциплины	42
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	43
4. Фонд оценочных средств	45

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Технология выполнения химических и физико-химических и физико-химических анализов»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Технология выполнения химических и физико-химических анализов» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должности руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Умения:

- проводить испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах;
- определять удельный вес жидкостей весами Мора и Вестфеля;
- определять содержание воды по Дину и Старку;

Знания:

- определять вязкость по Энглеру;
- проводить разгонку нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру;
- определять количество углерода путем сжигания стружки в аппарате Вюртца;
- проводить химический анализ углеводистых и низколетучиваемых сталей;
- определять концентрацию литейков и пропиточных растворов, слив по сухому остатку;
- определение и анализ химического состава сплавов на медной основе;

Знания:

- основных представлений о химическом производстве;
- нефти и нефтепродуктов, лакокрасочных материалов, цементов, сплавов, высокомолекулярных соединений;

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 72 часа, из них аудиторных - 36 часов.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Технология выполнения химических и физико-химических анализов»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технология выполнения химических и физико-химических анализов»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Основные представления о химическом производстве	12	6	6
2.	Анализ и физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов.	20	10	10
3.	Анализ и физико-химические свойства строительных материалов	20	10	10
4.	Анализ и физико-химические свойства сталей	20	10	10

	Итого:	72	36	36
--	--------	----	----	----

2.2. Программа по дисциплине «Технология выполнения химических и физико-химических анализов»

Тема 1. Основные представления о химическом производстве.

Современное состояние и перспективы развития химической промышленности. Основные типы химических процессов. Основные технологические компоненты – сырье, вода, воздух, энергия, тепловой и побочный продукт, отходы.

Тема 2. Анализ и физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов.

Компонентный состав: попутный газ, нефть, механические примеси, пластиковая вода. Фракционный состав: светлые и темные дистилляты. Групповой химический состав: парафины, нафтены, арены, гетероатомные соединения. Элементный состав. Прокшиленная классификация. Химическая классификация. Технологическая классификация. Шифр нефти. Определение удельного веса жидкостей. Определение содержания воды по Дину и Старку. Определение средней температуры кипения. Оптические свойства: цвет, показание преломления, рефракция. Давление насыщенных паров. Определение температуры вспышки в открытом и закрытом (по Мартенс-Пенскому) типе. Определение вязкости по Энглеру. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру. Основные физико-химические свойства газа. Плотность. Удельная теплота сгорания. Точка росы влаги. Точка росы углеводородов. Коэффициент сжимаемости. Число Воббе.

Тема 3. Анализ и физико-химические свойства строительных материалов.

Основные свойства строительных материалов. Химические и технологические свойства строительных материалов. Анализ и физико-химические свойства лакокрасочных продуктов. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Анализ и физико-химические свойства цемента.

Тема 4. Анализ и физико-химические свойства сталей.

Классификация и маркировка сталей. Химический анализ углеродистых и низколегированных сталей. Химический анализ сплавов на мелкой основе. Определение количества углерода путем сжигания стали в аппаратуре Вюртца (в токе кислорода). Подготовка литейного пластинфикатора. Смешивание его с порошком твердого сплава. Проведение разнобразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины (модуля)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: ЭУД 118 «Нефтехимических исследований, аналитической химии объектов окружающей среды».

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт);
- рабочий стол преподавателя (1 шт);
- лабораторные столы (8 шт);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт);
- вытяжной шкаф (1 шт);
- спектрофотометры «ПЗ-5400» (1 шт);
- спектрофотометры «В-1200» (2 шт);
- концентратомер КН-3 (1 шт);
- кондуктометр «Эксперт-002» (1 шт);
- ионометры «Эксперт-001» (4 шт);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт);

- весы лабораторные ВК-300 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВДЖ-1 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВДЖ-2 (1 шт);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla Firefox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky EndPoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер
Rainl NET	Растровый графический редактор
WinDVD View	Программа для просмотра файлов в формате Div и DivX

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х т. Т.1. / под ред. А.А. Ищенко. – 2-е изд.: испр. – М.: академия. 2012. – 351 с.
2. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для НПО/Б.М. Гайдукова. - М.: Академия. 2018.

б) Дополнительная литература:

3. Нечаев А.П., Траубенбергер А.А., Кончкова С.Е. Пищевая химия: учебник / Нечаев А.П., Траубенбергер А.А., Кончкова С.Е. - Санкт-Петербург: ГИОРД. 2015. - 672 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Черняева Д.А., Корнеева О.С., Свиридова Т.В. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный практикум учеб. пособие - Воронеж: ВГУИТ. 2013. - 136 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000320204.html> (ЭБС «Консультант студента»)
5. Царев, Ю. В. Основы микробиологии: учебное пособие. - Иваново : Иван. гос. хим. -технол. ун-т., 2016. - 135 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000320204.html> (ЭБС «Консультант студента»)

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

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является

электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studlib.ru. Регистрация с компьютеров АТУ.

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

Примерный перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Анализ и определение физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов.

Опыт 1. Определение удельного веса жидкостей.

Опыт 2. Определение содержания воды по Дину и Старку.

Опыт 3. Определение средней температуры кипения.

Опыт 4. Оптические свойства: цвет, показатель преломления, рефракция.

Опыт 5. Определение температуры вспышки в открытом и закрытом (по Мартенс-Пенскому) тигле.

Опыт 6. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглеру. Определение вязкости по Энглеру.

Лабораторная работа 2. Анализ и определения физико-химических свойств лакокрасочных материалов.

Опыт 1. Определение маслосекости пигмента.

Опыт 2. Определение обрывистости масляной краски малярной консистенции.

Опыт 3. Определение скорости высыхания лакокрасочного покрытия.

Лабораторная работа 3. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей.

Вопросы для зачета

1. Состав нефти.
2. Классификация нефти по химическому составу.
3. Средний фракционный состав нефти.
4. Технологическая классификация нефти.
5. Технологические и эксплуатационные свойства нефтепродуктов.
6. Плотность. Фугитивность. Коллоидно-дисперсионные свойства. Тепловые свойства.
9. Средняя температура кипения.
10. Критические свойства и привлекательные параметры.
11. Пластичные свойства.
12. Вязкость и вязкостно-температурные свойства.
13. Моторные свойства.
14. Молярная масса. Поверхностное натяжение.
15. Оптические свойства.
16. Основные показатели качества газа горючего природного для промышленного и коммунально-бытового назначения.
17. Газ природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания.
18. Основные показатели качества газа природного топливного компримированного для двигателей внутреннего сгорания.
19. Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги.
20. Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости.
21. Состав лакокрасочных материалов.
22. Связующие вещества в лакокрасочных материалах.

23. Термин «высыхание» и методика его определения.

24. Приведите классификацию сталей в зависимости от содержания углерода и в зависимости от структуры.

25. Дайте определение структурным составляющим сталей.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.,
протокол № _____
Декан _____ Тирков А.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Направление подготовки 13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки Лаборант
Квалификация выпускника Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения очная

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей
руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением
Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Джигота Людмила Александровна, доцент, кандидат химических наук, доцент
заведующий кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии



Джигота Л.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	50
2. Тематический план и содержание дисциплины	50
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	51
4. Фонд оценочных средств	52

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Химическая технология нефти и нефтепродуктов» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Учения:

- Подбирать ареометр, пикнометр, три-реи-терм, измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям;
- Заполнять теплоносителем и направлять на необходимую температуру термостат, аппарат определения условной вязкости, мыль, сушить капиллярные вискозиметры, проводить определение вязкости;
- Проводить перемешивание проб нефти или нефтепродуктов;
- Нагревать пробы нефти и нефтепродуктов;
- Отделять воду от нефтяной фазы;
- Собирать аппарат АКОЗ и проводить определение по Дину-Старку, на центрифуге, влагомере, подогревать пробы нефти в термостате или водяной бане и проводить определение методом горячего отстоя;
- Собирать установку вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильным шкафом и аналитическими весами;

Знания:

- Приемы перемешивания и нагрева нефти и нефтепродуктов;
- Правила обслуживания электроннагревательных приборов;
- Правила отделения воды от нефтяной фазы в дегидратной воронке;
- Химический состав и физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта;
- Государственные стандарты и другие нормативные документы на требования к качеству и выполняемым анализам товарных и промежуточных продуктов по обслуживаемому участку;
- Правила пользования аналитическими весами, приборами и аппаратами для анализа;
- Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- Правила наладки лабораторного оборудования;

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 72 часа, из них аудиторных - 24 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Химическая технология нефти и нефтепродуктов»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Химическая технология нефти и нефтепродуктов»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Проведение испытания нефти на соответствие требованиям ГОСТ Р 51858, ГОСТ 31378. Контроль за микроклиматическими условиями проведения испытаний.	24	8	16
2.	Обеспечение нормальной работоспособности лабора-	24	8	16

	торного оборудования.			
3.	Документационное оформление результатов анализа их математическая оценка.	24	8	16
	Итого:	72	24	48

2.1. Программа по дисциплине «Химическая технология нефти и нефтепродуктов»

Тема 1. Проведение испытания нефти на соответствие требованиям ГОСТ Р 51858. ГОСТ 31378.

Общие технические условия нефти, предназначенной для поставки транспортным организациям, предприятиям и экспорта. Технические требования. Требования безопасности. Требования охраны окружающей среды. Правила приемки. Методы испытаний. Транспортирование и хранение.

Тема 2. Контроль за микробиотическими условиями проведения испытаний.
 Обеспечение нормальными работоспособности лабораторного оборудования. Показатели микробиоты. Оптимальные и допустимые условия. Калибровка, квалификация и регулярное тестирование лабораторных приборов необходимы для получения точных результатов и соответствия нормативным требованиям.

Тема 3. Документационное оформление результатов анализа их математической оценки.

Содержание пояснительной записки, справки, заключения. Экономический паспорт как документ для обобщения результатов анализа.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины (модуля)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: ауд. 118 «Биоорганическая химия. Аналитическая химия объектов окружающей среды. Коллоидная химия».

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт);
- рабочий стол преподавателя (1 шт);
- лабораторные столы (8 шт);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт);
- вытяжной шкаф (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5400» (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5300» (1 шт);
- ионномеры «Эксперт-001» (4 шт);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-1 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-2 (1 шт);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов

Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla Firefox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky EndPoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер
Rainl NET	Распространяемый графический редактор
WinDVDView	Программа для просмотра файлов в формате DV и DVU

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Капустин, В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть 2. Деструктивные процессы. – М.: КолосС, 2007. - 334 с. ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
 2. Глаголева, О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. /Под ред. О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. - М.: Химия, КолосС, 2007. - 400 с.
 3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. – М.: Химия, 2001. – 568 с.
 4. Новиков А.А., Федяева И.М. Физико-химические основы процессов первичной переработки нефти и газа. – Ханты-Мансийск: РИЦ ЮГУ, 2008. – 144 с.
 5. Амметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа. – СПб.: Нефть, 2006. – 868 с.
 6. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. – М.: Техника, 2001. – 384 с.
 7. Химия нефти и газа. / Под ред. В.А. Проскурякова. А.Б. Дробкина. – Л.: Химия, 1989. – 424 с.
- в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политэкспрес» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlib.ru/. *Регистрация с кошельком АГУ.*

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации


Вопросы для зачета

1. Общие технические условия нефти, предназначенной для поставки транспортным организациям, предприятиям и экспорта.
2. Технические требования.
3. Требования безопасности.

4. Требования охраны окружающей среды.
5. Правила приемки.
6. Методы испытаний.
7. Транспортирование и хранение.
8. Показатели микроклимата.
9. Оптимальные и допустимые условия.
10. Калибровка, квалификация и регулярное тестирование лабораторных приборов необ-ходимы для получения точных результатов и соответствии нормативным требованиям.
11. Содержание повестительной записки, справки, заключения.
12. Экономический паспорт как документ для обобщения результатов анализа.

МИНОВЫРАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета факультета
 от «28» августа 2021г.,
 протокол № 1
 Декан  ыркoв А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОХРАНА ТРУДА

Направление подготовки	13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки	Лаборант
Квалификация выпускника	Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения	очная

Астрахань 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	57
2. Тематический план и содержание дисциплины	57
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	58
4. Фонд оценочных средств	59

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Охрана труда»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Охрана труда» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 57 по професии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Умения:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- участвовать в аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе оценивать условия труда и уровень травмобезопасности;
- выявлять и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;

Знания:

- системы управления охраной труда в организации;
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность лаборанта;
- обязанности работников в области охраны труда;
- факторские или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом);
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
- техники безопасности при работе с основными реактивами.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 36 часа, из них аудиторных - 12 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Охрана труда»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Охрана труда»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Правовые основы и организация работ по охране труда.	9	3	6
2.	Производственная санитария и гигиена труда.	9	3	6
3.	Безопасность труда.	9	3	6
4.	Основы пожарной безопасности.	9	3	6
Итого:		36	12	24

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Охрана труда»

1.1. Область применения программы

Программа профессиональной дисциплины «Охрана труда» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях, реализующих основную программу профессионального обучения. Программа разработана на основе требований Квалификационного справочника должностей руководящих, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

1.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности.

Умения:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности;
- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- участвовать в аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе оценивать условия труда и уровень правообеспеченности;
- выработывать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда.

Знания:

- системы управления охраной труда в организации;
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность лаборанта;
- обязанности работников в области охраны труда;
- фактические или потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчиненными работниками (персоналом);
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты;
- техники безопасности при работе с основными реактивами.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины: общая трудоемкость дисциплины – 36 часа, из них аудиторных - 12 часа.

2. Тематический план и содержание дисциплины «Охрана труда»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Охрана труда»

№ тем	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1.	Правовые основы и организация работ по охране труда.	9	3	6
2.	Производственная санитария и гигиена труда.	9	3	6
3.	Безопасность труда.	9	3	6
4.	Основы пожарной безопасности.	9	3	6
Итого:		36	12	24

2.2. Программа по дисциплине «Охрана труда»

Тема 1. Правовые основы и организация работ по охране труда. Понятие охраны труда. Структура системы охраны труда. Основы законодательства о труде и здравоохранении. Кодексы законов о труде. Правила трудового распорядка. Основные нормативные документы по безопасности труда и производственной санитарии, действующие на предприятиях. Надзор и контроль за соблюдением законодательства, правил и мер по безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Комплексные планы улучшения условий, охраны труда и санитарно-оздоровительных мероприятий. Основные положения системы управления охраной труда. Организация инструктажа. Виды инструктажа.

Тема 2. Производственная санитария и гигиена труда. Основные параметры микроклимата. Санитарно-гигиеническое значение вентиляции и кондиционирования в обеспечении нормированных параметров микроклимата. Лыоты, работающим во вредных условиях труда (свежипитание, дополнительный отпуск и т.д.). Ориентальное влияние повышенной и пониженной температуры, влажности воздуха на организм человека. Освещение производственных помещений. Производственный шум и вибрация.

Тема 3. Безопасность труда.

Безопасность труда при эксплуатации лабораторного оборудования. Основы электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь при электропоражениях.

Тема 4. Основы пожарной и взрывной безопасности. Горение и пожарные свойства веществ. Показатели пожароопасности веществ, температура вспышки, воспламенение, концентрационные пределы. Пожарная профилактика. Организация пожарной охраны на предприятиях. Правила пожарной безопасности и противопожарный инструктаж.

3. Условие реализации программы учебной дисциплины (модуля)

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению. Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий: ауд. 118 «Нефтехимических исследований, аналитической химии объектов окружающей среды».

Оборудование учебной кабинета:

- доска (1 шт.);
- рабочий стол преподавателя (1 шт.);
- лабораторные столы (8 шт.);
- шкаф для лабораторной посуды (4 шт.);
- вытяжной шкаф (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-540Ф» (1 шт.);
- спектрофотометры «ПЭ-530Ф» (1 шт.);
- спектрофотометры «В-120Ф» (2 шт.);
- концентратомер КН-3 (1 шт.);
- кондуктометр «Эксперт-002» (1 шт.);
- иономеры «Эксперт-001» (4 шт.);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт.);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-1 (1 шт.);
- вискозиметр капиллярный типа ВПЖ-2 (1 шт.);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт.);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт.);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Браузер Пакет офисных программ
Microsoft Windows 7 Professional	Архиватор
Kaspersky Endpoint Security	Операционная система
Google Chrome	Средство антивирусной защиты
Opera	Браузер
Rain. NET	Распространяемый графический редактор
WinDVDview	Программа для просмотра файлов в формате DVD и DivX

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Девисонов В.А. Охрана труда: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. Для студентов учреждений среднего проф. образования. – 4-е изд.: перераб. И доп. – М.: ФОРУМ, 2009. - 496 с.

2. Беляков Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник для бакалавров; доп. в качестве учебника для студентов вузов, обуч. По направлению подготовки «Агроинженерия». – 2-е изд.: перераб. И доп. – М.:

б) Дополнительная литература:

3. Юрайт. 2013. – 572 с. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студентов ВУЗов / П.П.Куклин [и др.]. – 4-е изд.: перераб. – М.: Высш. шк., 2007. – 335 с.

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

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ.

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

Вопросы для зачета

1. Система нормативно-правовых актов в области охраны труда.
2. Обеспечение охраны труда в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации.
3. Трудовой договор. Коллективный договор. (Дать определение)
4. Условия труда и безопасные условия труда. (Дать определение)
5. Вредный и опасный производственный фактор. (Дать определение)

6. Сертификат соответствия по охране труда. (Дать определение)
7. Рабочее место. (Дать определение)
8. Обучение работающих безопасным методам труда на производстве.
9. Характеристика вводного, первичного, повторного, внепланового и текущего инструктажа.
10. Техника безопасности. (Дать определение).

11. Классификация опасных и вредных факторов.
12. Классификация вредных веществ.
13. Классификация травм под действием внешнего фактора.
14. Причины возникновения несчастных случаев.
15. Правила расследования и учета несчастных случаев.
16. Профилактика профессиональных заболеваний.
17. Первая помощь при падениях на скользкой поверхности.
18. Первая помощь при ушибах, вывихах, растяжениях связок и переломах.
19. Первая помощь при ранениях и кровотечениях.
20. Первая помощь при ожогах глаз и тела.
21. Первая помощь при тепловых ударах.
22. Первая помощь при острых отравлениях.
23. Несчастный случай. (Дать определение)
24. Производственный травматизм. (Дать определение)
25. Профессиональные заболевания. (Дать определение)
26. Виды вредных и опасных условий труда.
27. Определение и характеристика вредных веществ.
28. Гигиенические критерии условия труда.
29. Микроклимат и его показатели.
30. Терморегуляция организма человека.
31. Меры обеспечения норм микроклимата.
32. Типична труда. (Дать определение).
33. Производственная санитария. (Дать определение).
34. Микроклимат. (Дать определение).
35. Естественное и искусственное освещение.
36. Шум и вибрация, их воздействие на человека.
37. Техника безопасности при работе со стеглинятором.
38. Техника безопасности при работе с центрифугой.
39. Охрана труда в лаборатории.
40. Техника безопасности при работе с основными реактивами.
41. Техника безопасности при работе с лабораторной посудой.
42. Классификация средств индивидуальной защиты.
43. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
44. Средства индивидуальной защиты. (Дать определение)
45. Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

Приложение 4

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.

Протокол № 1

Декан  Тырков А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки	13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки	Лаборант
Квалификация выпускника	Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения	очная

Астрахань 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Саломцева Ольга Сергеевна, доцент, кандидат химических наук, доцент заведующий кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 11 от 3 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии


Джигола Д.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	64
2. Тематический план и содержание дисциплины	64
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	65
4. Фонд оценочных средств	66

1. Паспорт рабочей программы учебной практики

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной программы профессионального обучения в соответствии с Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37 по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на приобретение практического опыта, освоение умений и навыков, необходимых для формирования у обучающихся трудовых функций. В период учебной практики слушатели приобретают практический опыт выполнения работ по профессии лаборант химического анализа.

1.2. Цели и задачи учебной практики:

Целими учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины;
- усвоение приемов, методов и способов выполнения лабораторных испытаний;
- овладения навыками проведения лабораторных анализов по профессии.

Задачи учебной практики:

- практическое освоение техники безопасности в лабораторных и условиях;
- приобретение слушателями знаний, умений, навыков в решении технологических, организационных вопросов по профессии;
- приобретение опыта работы в трудовом коллективе.

1.3. Количество часов на освоение учебной практики: общая трудоемкость учебной практики – 108 часов, из них аудиторных – 60 часов.

2. Тематический план и содержание учебной практики ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Темы	Кол-во часов		
		Всего	Ауд.	Сам.
1	Вводное занятие. Основы химических, физических и технических аспектов промышленного производства.	10	4	6
2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности.	10	4	6
3.	Изучение лабораторной посуды и приобретение навыков подготовки лабораторной посуды к анализу.	16	10	6
4.	Проведение простых анализов.	72	42	30
ИТОГО:		108	60	48

2.2. Программа по учебной практики

Тема 1. Вводное занятие. Основы химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства.
Общие сведения о предприятии. Представление студентам возможности наглядного ознакомления с химическими производствами. Знакомление с внешним и внутренним устройством аппаратов промышленного производства.

Тема 2. Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

Ознакомление с квалификационными требованиями лаборанта 2 разряда, программой и порядком проведения производственного обучения. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Требования безопасности труда на рабочих местах. Основные правила электробезопасности. Пожарная безопасность. Причины пожаров, меры предупреждения. Правила пользования средствами пожаротушения. Правила поведения при пожаре.

Тема 3. Изучение лабораторной посуды и химического оборудования, правила правильной организации труда и рабочих мест.

Ознакомление с правилами безопасности труда при эксплуатации лабораторной посуды и химического оборудования. Изучение правил эксплуатации лабораторного оборудования. Изучение весоизмерительного оборудования, правила работы с ним. Ознакомление с инвентарем, инструментом и посудой, правила пользования и ухода за ними.

Тема 4. Проведение простых анализов.

Приготовление растворов заданной концентрации. Проведение процессов растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации. Работа на аналитических весах, электролитной установке, фотокалориметре, рефрактометре. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством руководителя практикой. Подготовка и представление отчета по практике.

3. Условия реализации программы учебной практики

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению. Практика проводится на кафедре аналитической и физической химии АГУ. Реализация учебной практики требует наличия лабораторий: ауд. 118 «Нефтехимических исследований, аналитической химии объектов окружающей среды».

Оборудование учебного кабинета:

- доска (1 шт);
- рабочий стол преподавателя (1 шт);
- лабораторные столы (8 шт);
- шкафы для лабораторной посуды (4 шт);
- вытяжной шкаф (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5400» (1 шт);
- спектрофотометры «ПЭ-5300» (1 шт);
- спектрофотометры «В-1200» (2 шт);
- концентратомер КН-3 (1 шт);
- кондуктометр «Эксперт-002» (1 шт);
- иономеры «Эксперт-001» (4 шт);
- магнитная мешалка «ММ-5» (1 шт);
- весы лабораторные ВК-300 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПДЖ-1 (1 шт);
- вискозиметр капиллярный типа ВПДЖ-2 (1 шт);
- ареометр АОН 820-880 (1 шт);
- лабораторная посуда.

Технические средства обучения:

- проектор (1 шт);
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов

Платформа дистанционного обучения LMS	Mooodle	Виртуальная обучающая среда
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Mozilla Firefox	Браузер
Microsoft Windows 7 Professional	Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
Курсовые EndPoint Security	7-zip	Архиватор
Google Slideme	Операционная система	Средство антивирусной защиты
Орета	Браузер	Браузер
Рапи.NET	Браузер	Браузер
WindView	Программы для просмотра файлов в формате DJV и DjVu	Программы для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

3.2. Информационное обеспечение обучения

а) Основная литература:

1. Руанет, В. В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебник / В. В. Руанет. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 496 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449196.html> (ЭБС «Консультант студента»).

2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. Издательство «Книга по требованиям», 2012 – 712 с.

б) Дополнительная литература:

3. Хабибрахманова, В. Р. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие / Хабибрахманова В. Р. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 152 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788226299.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Нечаев А.П., Траубенберг А.А., Кочеткова С.Е. Пищевая химия : учебник / Нечаев А.П., Траубенберг А.А., Кочеткова С.Е. - Санкт-петербург: ГИОРД, 2015. - 672 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785888791966.html> (ЭБС «Консультант студента»).

- а) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной практики

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политэкспрес» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретаемым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

4. Фонды оценочных средств

4.1. Типовые контрольные задания по учебной практике

Тестирование по технике безопасности:

Выберите правильный ответ.

1. При попадании кислоты на кожу необходимо:
 - а) Промыть кожу 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия, а затем водой.
 - б) Промыть кожу 2 %-ным раствором борной или уксусной кислоты, а затем водой.

- в) Смыть попавшую кислоту на кожу струей воды
 г) Смыть вещество сильной струей воды, а затем промыть 2 %-ным раствором гидрокарбоната натрия.
2. При попадании раствора щелочи на кожу необходимо:
 а) Смыть попавшую на кожу щелочь струей воды.
 б) Смыть вещество сильной струей воды, а затем промыть 2 %-ным раствором борной кислоты.
- в) Промыть кожу 3 %-ным раствором гидрокарбоната натрия, а затем водой.
 г) Промыть кожу 2 %-ным раствором борной или уксусной кислоты, а затем водой.
3. При разбавлении концентрированных растворов кислот нужно:
 а) Быстро вливать кислоту в воду.
 б) Вливать воду в кислоту.
 в) Постепенно вливать кислоту в воду, перемешивая раствор.
 г) Порьялок сливания растворов не имеет значения.
4. Для нагревания жидкостей используют:
 а) Тонкостенную посуду; в) Мерные цилиндры
 б) Толкостенную посуду; г) Фарфоровые стаканы
5. Пробирки перед нагреванием закрываются наполовину жидкостью:
 а) Более чем на 1/3; в) Более чем на 1/2 б) Более чем на 2/3; г) Более чем на 3/4
6. Для остывания сильно нагретых фарфоровых чашек их помещают на следующий предмет:
 а) Металлическое основание штатива в) Кусок дерева
 б) Керамическую пластинку. г) Любой находящийся поблизости предмет.
7. Аппарат Киппа используют в лаборатории для получения:
 а) Водорода и углекислого газа. в) Азота и хлора.
 б) Озона и кислорода. г) Этилена и метана.
8. Выберите неправильное условие:
 а) При сборании кислорода методом вытеснения воздуха склянку держать отверстием вверх.
 б) При сборании водорода методом вытеснения воздуха склянку держать отверстием вниз.
 в) При сборании водорода рядом с сосудом должна стоять зажженная спиртовка для проверки водорода на чистоту.
 г) Наполнение склянок хлором производится в вытяжном шкафу.
9. При нагревании твердых веществ в пробирке необходимо:
 а) Взять пробирку в руки, и нагревать ту часть, где лежит вещество.
 б) Закрепить пробирку в штативе, и нагревать ту часть, где лежит вещество.
 в) Взять пробирку в руки, протереть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество.
 г) Закрепить пробирку в штативе, протереть всю пробирку, а затем ту часть, где лежит вещество.
10. Работать с летучими и легковоспламеняющимися жидкостями можно:
 а) В кабине без вытяжного устройства. в) На открытом воздухе.
 б) Около открытой форточки. г) Только в вытяжном шкафу.
11. Концентрированная серная кислота очень хорошо поглощает влагу. Как называют это свойство? Выберите правильный ответ:
 а) гигроскопичность; в) негигигичность;
 б) электропроводность; г) окислительная способность.
12. В химической лаборатории
 а) можно перемешивать; б) можно смешивать реактивы, не пользуясь инструкцией;
 в) можно брать и шуметь; г) следует соблюдать на рабочем месте чистоту и порядок.
13. Нельзя держать открытыми одновременно несколько склянок с реактивами, поскольку

- а) можно перепутать пробки от склянок; б) можно пролить реактивы;
 в) подучается беспорядок на рабочем столе; г) все вышеперечисленное.
14. Пробирка для опыта должна быть чистой, так как
 а) это эстетично; б) наличие грязи может сказаться на проведении опыта.
 в) не имеет значения.
15. Чтобы определить газ по запаху, следует
 а) наклониться над пробиркой и глубоко вдохнуть;
 б) направить воздух рукой от пробирки к носу и сделать осторожный вдох; в) не знаю
16. Нагревая пробирку, необходимо держать ее так, чтобы отверстие было направлено
 а) вверх; в) вниз; б) в сторону от себя; г) в сторону от себя и от соседа.
17. Опыт, не предусмотренные инструкцией проводить
 а) не разрешается; в) можно, если знаешь, что получишь; б) можно с согласия преподавателя;
18. Верны ли следующие суждения о способах приготовления растворов в химической лаборатории и в быту
 А. Для приготовления раствора кислоты следует к концентрированной кислоте приливать воду.
 Б. Раствор мелкого купороса, используемый для опрыскивания садовых деревьев, не следует хранить в одинаковом ведре.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
19. Верны ли суждения о правилах работы со спиртовкой?
 А. Для более эффективного нагревания пробирки с жидкостью ее вносят в центральную часть пламени спиртовки.
 Б. Для прекращения горения спиртовки следует задуть ее торчащий фитиль.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
20. Верны ли следующие суждения о предназначении лабораторного оборудования и правилах обращения с ним?
 А. Для проведения реакции между твердыми веществами можно использовать пробирку.
 Б. При нагревании пробирки с реактивами пробиркодержатель закрепляют в центре пробирки.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
21. Верны ли суждения о назначении лабораторной посуды и оборудования?
 А. Для измерения объема жидкости используют мерный цилиндр.
 Б. Сгупка с пестиком предназначены для измельчения твердых веществ.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
22. Верны ли следующие суждения о правилах безопасного обращения с веществами в быту?
 А. При работе с жидкими чистящими препаратами для ванн и раковин рекомендуется использовать резиновые перчатки.
 Б. Столовый уксус должен храниться вместе с препаратами бытовой химии.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
23. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?
 А. При нагревании жидкости необходимо закрыть пробирку пробкой.
 Б. При приготовлении раствора серной кислоты концентрированную кислоту необходимо добавлять в воду.
 1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
24. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?
 А. Воспламеняющийся бензин необходимо тушить водой.

Б. При работе с растворами едких веществ необходимо надевать защитные перчатки и очки.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

25. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей?

А. Для разделения смеси речного песка и железных опилок можно использовать магнит.

Б. Для отделения осадка от раствора можно использовать фильтровальную бумагу.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

26. Верны ли следующие суждения о правилах работы в химической лаборатории?

А. При нагревании жидкостей пробирку с раствором следует держать строго вертикально.

Б. В лаборатории запрещено трогать вещества руками.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

27. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей?

А. Для разделения смеси медных и железных опилок можно использовать магнит.

Б. Для разделения жидкостей с разной плотностью можно использовать дециметровую воронку.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

28. Пробирка с газоотводной трубкой используется для отвода теплоты, выделяющейся в ходе химической реакции.

Б. Спиртовка используется для хранения спирта.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

29. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей?

А. Выпаривание относится к физическим способам разделения смесей.

Б. Разделение смеси воды и этанола возможно способом фильтрования.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

30. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. В случае воспламенения песочных металлов гасите пламя только сухим песком, но не водой.

Б. Нельзя класть на лабораторные столы посторонние предметы (сумки, шапки и др.), а также вешать в лаборатории верхнюю одежду.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

1) верно только А; 3) верны оба суждения; 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

Примерный перечень индивидуальных заданий по практике

1. Осуществить подбор стеклянной посуды в соответствии с её классификацией.
2. Осуществить подбор соответствующего оборудования для проведения анализа сырья (по указанию руководителя практики).
3. Осуществить подбор соответствующего оборудования для проведения анализа полуфабриката (по указанию руководителя практики).
4. Осуществить подбор соответствующего оборудования для проведения анализа готовой продукции (по указанию руководителя практики).
5. Приготовить технические растворы в соответствии с их концентracией (по указанию руководителя практики).
6. Приготовить точные растворы в соответствии с их концентracией (по указанию руководителя практики).
7. Установить концентracии растворов различными методами (по указанию руководителя практики).
8. Осуществить отбор и подготовку проб сырья, полуфабрикатов и готовой продукции к анализу (по указанию руководителя практики).

9. Выполнить качественный и количественный анализ сырья (по указанию руководителя практики).

10. Выполнить качественного и количественного анализа полуфабрикатов (по указанию руководителя практики).

11. Выполнить качественного и количественного анализа готовой продукции (по указанию руководителя практики).

12. Провести микробиологический анализ пищевых продуктов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

13. Провести микробиологический анализ полуфабрикатов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

13. Провести микробиологический анализ полуфабрикатов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Примерные элементы собеседования по учебной практике

- цель практики;

- план проведения практики;

- тематика индивидуальных заданий;

- перечень обязанностей слушателя;

4.2. Критерии оценивания результатов обучения.

Шкала оценки-вания	Критерии оценивания
5	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обосновать и излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правдиво и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2	демонстрирует существенные проблемы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

4.3. Форма отчетности по практике

Зачет по практике включает составление практикантом отчета и собеседование по отчету. Зачет принимает руководитель практики.

Отчет по учебной практике должен содержать:

1. История развития предприятия (химическое, пищевое, строительное) (по указанию руководителя практики).
 - 1.1. Современное состояние:
 - сырье, используемое на данном производстве;
 - описание технологических процессов;
 - химизм процессов с привлечением необходимых уравнений реакций;
 - продукция (услуги), выпускаемая данным производством, ее применение;
 - основные потребности выпускаемой продукции (услуги).
- 1.2. Природоохранные мероприятия на данном производстве.
2. Индивидуальное задание (см. п. 4.1.).
 - 2.1. Перечень обязанностей слушателя.


2.2. Дорожная карта выполнения индивидуального задания, которую слушатель заполняет постепенно во время практики, содержащая следующие разделы: дата, место работы, краткое ее описание.

По окончании практики отчет подписывается руководителем практики.

Приложение 5

МИНОВЫЕ НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета
от «28» августа 2021 г.,
протокол № 1
Декан
 М. Тюрков А.Г.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки	13321 Лаборант химического анализа
Профиль подготовки	Лаборант
Квалификация выпускника	Лаборант химического анализа 3 разряда
Форма обучения	очная

Астрахань 2021

Программа разработана на основе Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 № 37.

Разработчик:

Джигола Людмила Александровна, доцент, кандидат химических наук, заведующий кафедрой

РАССМОТРЕНА

на заседании кафедры аналитической и физической химии
Протокол № 6 от 4 февраля 2021 г.

Заведующий кафедрой,
аналитической и физической химии

Джигола Л.А., доцент, к.х.н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы итоговой аттестации	75
2. Условия проведения итоговой аттестации	75
3. Подготовка и проведение квалификационного экзамена	75
4. Критерии оценки и качества подготовки выпускника	76
5. Примерные задания для практической квалификационной работы	76

1. Паспорт программы итоговой аттестации

Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.) итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по профессии 13321 Лаборант химического анализа в образовательных учреждениях, является обязательной.

Программа итоговой аттестации определяет совокупность требований к итоговой аттестации по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

Целью итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника по профессии 13321 Лаборант химического анализа требованиям Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 апреля 1998 № 37. Итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по профессии 13321 Лаборант химического анализа при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной программы профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа и является обязательной процедурой для выпускников, завершающих освоение ОППО.

К итоговому аттестационным испытаниям допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме ОППО по профессии 13321 Лаборант химического анализа. Необходимым условием допуска к итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками прошедших промежуточную аттестацию при изучении теоретического материала и прохождении практики.

2. Условия проведения итоговой аттестации

2.1. Вид итоговой аттестации

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационном справочнике по соответствующей профессии рабочего. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

2.2. Объем времени на подготовку и проведение итоговой аттестации

В соответствии с учебным планом по профессии 13321 Лаборант химического анализа объем времени на подготовку и проведение итоговой аттестации составляет 36 часов.

3. Подготовка и проведение квалификационного экзамена.

Условием допуска к квалификационному экзамену является успешное освоение слушателями всех профессиональных дисциплин и прохождении практики.

Предметом оценивания является соответствие освоенных слушателями трудовых действий, необходимых знаний и умений требованиям квалификационного справочника.

Для проведения квалификационного экзамена должны быть созданы условия, которые максимально приближают оценочные процедуры к будущей профессиональной

деятельности выпускников. В частности, необходимо обеспечить материально-техническое оснащение оценочных процедур.

В помещениях, где проводится квалификационный экзамен, должна быть подготовлена необходимая учебно-методическая и нормативно-регламентирующая документация, материально-техническое оснащение, в том числе оборудование (при необходимости) и следующие обеспечивающие оценочные процедуры документы и материалы:

- утвержденные комплекты оценочных средств по квалификационному экзамену, в том числе инструкции по проведению всех аттестационных испытаний;
- инструкции по технике безопасности при работе с оборудованием и компьютерной техникой во время квалификационного экзамена (если требуется в связи с условиями проведения оценивания);

- дополнительные информационные и справочные материалы, регламентированные условиями оценивания (наглядные пособия, нормативные документы и образцы, формы и бланки, необходимые для проведения и регистрации результатов квалификационной аттестации);

- другие необходимые нормативные и организационно-методические документы.

В ходе квалификационного экзамена слушатели выполняют практические задания на протяжении времени, отведенного на аттестационное испытание в комплекте оценочных средств.

На основании протоколов ИАК, утверждающих результаты квалификационного экзамена, издается приказ ректора о завершении обучения по основной программе профессионального обучения и выдче слушателям свидетельства о профессии рабочего, должности служащего. На основании приказа организаторы обучения выдают слушателям свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

4. Критерии оценки и качества подготовки выпускника

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценки-вания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правдиво и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное и изложенное, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

5. Примерные задания для практической квалификационной работы по профессии 13321 Лаборант химического анализа

Примерные билеты квалификационного экзамена

Вариант 1

1. Мономеры растворы, правила их приготовления.
2. Методы определения витаминов и ферментов.

Вариант 2.

1. Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории.
2. Основные операции количественного анализа: взвешивание, отмеривание, титрование, фильтрование.

Перечень теоретических вопросов для проведения квалификационного экзамена

1. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации.
2. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.
3. Исползование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа.
4. Выбор приборов и оборудования для проведения анализа.
5. Подготовка для анализа приборов и оборудования.
6. Предмет, задачи и методы аналитической химии.
7. Основы количественного анализа.
8. Физико-химические методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
9. Химические методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
10. Биохимические методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
11. Основные представления о химическом производстве.
12. Правовые основы и организация работ по охране труда.
13. Основные принципы проведения санитарно-микробиологических исследований.
14. Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов.
15. Методические основы санитарно-микробиологического контроля пищевых продуктов.
16. Санитарный контроль помещений пищевой отрасли.