

Приложение ППСЗ по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг  
(по отраслям) 2023-2024 уч.г.:

Комплект контрольно-оценочных средств междисциплинарного курса МДК.04.01 Технология  
выполнения работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
междисциплинарного курса**

**МДК 01.02 Теоретические и методические основы физического  
воспитания и развития детей раннего и дошкольного возраста**

для специальности  
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Составитель:

Коряка Л.М., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## 1. Паспорт комплекта оценочных средств

### 1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу междисциплинарного курса МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы междисциплинарного курса.

### 1.2 Цели и задачи МДК – требования к результатам освоения МДК

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

#### **иметь практический опыт:**

- О1. Пользования лабораторной посудой различного назначения;
- О2. Мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- О3. Выбора приборов и оборудования для проведения анализов;
- О4. Подготовки приборов и оборудования для проведения анализов;
- О5. Калибровки мерной посуды;
- О6. Приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- О7. Приготовления растворов с использованием стандарт-титров и ГСО;
- О8. Определения концентрации растворов различными способами;
- О9. Стандартизации растворов;
- О10. Взвешивания на технических и аналитических весах;
- О11. Снятия показаний с приборов;
- О12. Выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;
- О13. Отбора и приготовления проб к проведению анализа;
- О14. Определения химических и физических свойств вещества;
- О15. Утилизации использованных реактивов, растворов и материалов в соответствии с инструкцией.

#### **уметь:**

- У1. Готовить растворы для мытья и мыть химическую посуду;
- У2. Подготавливать, хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм;
- У3. Вести учет отобранных проб и с оформлением соответствующей документацией;
- У4. Взвешивать на технических и аналитических весах;
- У5. Калибровать мерную посуду;
- У6. Готовить растворы с использованием стандарт-титров и ГСО;

- У7. Готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- У8. Перекристаллизация веществ, используемые для стандартизации растворов;
- У9. Стандартизировать растворы;
- У10. Определять концентрации растворов;
- У11. Подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- У12. Работать с сушильным шкафом, высокотемпературной электропечью, приборами для титрования;
- У13. Работать с приборами для проведения физико-химического метода анализа;
- У14. Выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента;
- У15. Оформлять протоколы анализа, согласно нормативной документации;
- У16. Производить расчёты, используя основные правила и законы химии;
- У17. Выполнять требования техники безопасности при выполнении анализов;
- У18. обращаться с первичными средствами пожаротушения;
- У19. Утилизировать использованные реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкцией.

**знать:**

- З1. Теоретические основы общей и аналитической химии;
- З2. Основные виды реакций, используемых в количественном анализе;
- З3. Основные свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых химических реактивов, требования, предъявляемые к ним;
- З4. Правила взвешивания на технических и аналитических весах;
- З5. Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и химическими реактивами;
- З6. Правила сборки лабораторных установок;
- З7. Методики проведения анализов;
- З8. Принцип работы приборов и оборудования;
- З9. Правила работы с пипеткой и бюреткой;
- З10. Правила работы с стандарт-титрами;
- З11. Правила работы с государственными стандартными образцами (ГСО);
- З12. Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ;
- З13. Способы расчета, виды оформления результатов эксперимента;
- З14. Способы проверки результатов измерений;
- З15. Утилизация использованных реактивов, растворов и материалов в соответствии с инструкцией.

**1.3. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися видом деятельности, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК), профессиональными компетенциями (далее - ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование
ПК 4.2	Подготавливать пробы и растворы различной концентрации
ПК 4.3	Проводить качественный и количественный анализ веществ
ПК 4.4	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений
ПК 4.5	Соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### **1.3 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке**

**Вопросы к дифференцированному зачету.**

1. Опасные и вредные производственные факторы.
2. Средства индивидуальной защиты, кожи, глаз, органов дыхания при работе в химической лаборатории.
3. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой, при работе с кислотами и щелочами.

4. Посуда общего назначения, мерная посуда, мытье и сушка химической посуды.
5. Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования.
6. Основные понятия о растворах. Классификация растворов. Растворимость. Коэффициент растворимости. Эмпирическое правило растворения.
7. Явление сольватации. Энергетические эффекты при образовании растворов. Способы выражения концентрации.
8. Концентрированные и разбавленные растворы. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.
9. Точные способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация и титр.
10. Способы приготовления растворов. Равновесие в водных растворах, ионное произведение воды.
11. Водородный показатель. рН кислот, рН оснований. Буферные растворы. Механизм буферного действия.
12. Правила приготовления буферных растворов с заданным значением рН.
13. Свойства растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов. Современные теории кислот и оснований.
14. Равновесие в растворах малорастворимых соединений. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадка.
15. Гравиметрический метод анализа. Аналитические весы. Особенности работы на них. Взятие навески.
16. Основные операции гравиметрического анализа. Форма осаждения и требования к ней.
17. Условия получения кристаллических осадков. Соосаждение (адсорбция, окклюзия). Расчеты в гравиметрическом анализе.
18. Посуда и оборудование, используемые для гравиметрического анализа. Виды гравиметрических определений.
19. Электрохимические методы анализа. Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциометрия (ионометрия).
20. Применение методов ионометрии в анализе. Общая характеристика потенциометрического титрования. Прямые и косвенные электрохимические методы.
21. Электрохимическая ячейка и ее электрический эквивалент. Ячейки без жидкостного соединения и с жидкостным соединением. Диффузионный потенциал. Индикаторный электрод и электрод сравнения.
22. Хлорсеребряный и каломельный электроды.
23. Классификация погрешностей измерений. Исключение грубых погрешностей методом вычисления максимального относительного отклонения.
24. Определение доверительного интервала. Вычисление доверительного интервала с использованием табличного процессора Microsoft Excel.
25. Определение равнозначности экспериментальных данных с помощью критерия Фишера.

#### 4. Критерии оценивания

«5» «отлично» – студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по МДК в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на

практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»** – студент в полном объеме освоил программный материал по МДК владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»** – студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по МДК но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«2» «неудовлетворительно»**– студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по МДК не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

## **5. Информационное обеспечение**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

### **Основные источники:**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470070>

2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо /

Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8.

3. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152593> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/73753>

5. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475384>

6. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475385>

7. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96962>

8. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930>

9. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90537>

10. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470071>

11. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.

12. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151219> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственный редактор А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455806>

#### **Дополнительные источники:**

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: <https://gostexpert.ru/>

2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>

#### **Цифровая образовательная среда СПО PROОбразование:**

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

#### **Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>