

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

**Рабочая программа междисциплинарного курса**

**МДК.04.01 Технология  
выполнения работ по  
профессии 13321 Лаборант  
химического анализа  
для специальности**

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

г. Алексеевка  
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденный приказом Министерства просвещения России № 234 от 14.04.2022.

Программа профессионального обучения по профессии 13321 Лаборант химического анализа разработана на основе требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1.

Разработчик:

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

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК	15

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **МДК.04.01 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО**

## **ПРОФЕССИИ 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) образование в части освоения основного вида деятельности (ВД): должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК), профессиональными компетенциями (далее - ПК):

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.

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.

### **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:

**уметь:**

**иметь практический опыт:**

- O1. Пользования лабораторной посудой различного назначения;
- O2. Мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- O3. Выбора приборов и оборудования для проведения анализов;
- O4. Подготовки приборов и оборудования для проведения анализов;
- O5. Калибровки мерной посуды;
- O6. Приготовления растворов приблизительной и точной концентрации;
- O7. Приготовления растворов с использованием стандарт-титров и ГСО;
- O8. Определение концентрации растворов различными способами;
- O9. Стандартизации растворов;
- O10. Взвешивания на технических и аналитических весах;
- O11. Снятия показаний с приборов;
- O12. Выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента;
- O13. Отбора и приготовления проб к проведению анализа;
- O14. Определение химических и физических свойств вещества;
- O15. 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:**

31. Теоретические основы общей и аналитической химии;

32. Основные виды реакций, используемых в количественном анализе;

33. Основные свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых химических реактивов, требования, предъявляемые к ним;

34. Правила взвешивания на технических и аналитических весах;

35. Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и химическими реактивами;

36. Правила сборки лабораторных установок;

37. Методики проведения анализов;

38.Принцип работы приборов и оборудования;

39. Правила работы с пипеткой и бюреткой;

310. Правила работы с стандарт-титрами;

311. Правила работы с государственными стандартными образцами (ГСО);

312. Правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ;

313. Способы расчета, виды оформления результатов эксперимента;

314.Способы проверки результатов измерений;

315. 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

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы МДК:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 81 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 81 часов, из них в форме практической подготовки – 48 часа; практических занятий – 44 часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - \* часов; консультаций - \* часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК

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





### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

#### 3.1. Объем МДК и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов новый</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>81</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>81</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретические занятия	37
лабораторные работы	
практические занятия	44
контрольные работы	
Консультации	*
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

**3.2. Тематический план и содержание МДК МДК 04.01 Технология выполнения работ по профессии 13321  
Лаборант химического анализа**

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	«Коды личностных результатов (ЛР)»
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации</b>				
Тема 1.1. Правила промышленной безопасности и охраны труда при работе в химической лаборатории	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>2/2</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Опасные и вредные производственные факторы. Средства индивидуальной защиты, кожи, глаз, органов дыхания при работе в химической лаборатории. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой, при работе с кислотами и щелочами.	2/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	
	Контрольные работы		*	
Тема 1.2. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>4/2</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Посуда общего назначения, мерная посуда, мытье и сушка химической посуды. Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования.	4/2	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		*/*	

	Контрольные работы		*	
Тема 1.3. Способы приготовления растворов различной концентрации	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>12/6</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Основные понятия о растворах. Классификация растворов. Растворимость. Коэффициент растворимости. Эмпирическое правило растворения. Явление сольватации. Энергетические эффекты при образовании растворов. Способы выражения концентрации. Концентрированные и разбавленные растворы. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Точные способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация и титр. Способы приготовления растворов. Равновесие в водных растворах, ионное произведение воды. Водородный показатель. рН кислот, рН оснований. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Приготовление буферных растворов с заданным значением рН. Свойства растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов. Современные теории кислот и оснований.	6/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №1 «Работа с лабораторной посудой» №2 «Приготовление растворов технической концентрации» №3 «Приготовление растворов аналитической концентрации»		6/6	
	Контрольные работы		*	
<b>Раздел 2. Определение концентрации растворов различными способами.</b>				
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>12/8</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Равновесие в растворах малорастворимых соединений. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадка. Гравиметрический метод анализа. Аналитические весы. Особенности работы на них. Взятие навески. Основные операции гравиметрического анализа. Форма	4/*	

	осаждения и требования к ней. Условия получения кристаллических осадков. Соосаждение (адсорбция, окклюзия). Расчеты в гравиметрическом анализе. Посуда и оборудование, используемые для гравиметрического анализа. Виды гравиметрических определений.		
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки: №4 Техника выполнения операций: Подготовка тиглей, осаждение, фильтрование и промывание осадка, декантация. Высушивание и прокаливание осадка, взятие навески, вычисление результатов. №5 «Очистка хлорида натрия. Гравиметрический анализ» №6 «Определение содержания летучих веществ в очищенной соли NaCl» №7 «Определение содержания Ва в кристаллогидрате BaCl <sub>2</sub> •2H <sub>2</sub> O»	8/8	
	Контрольные работы	*	
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>14/14</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	*/*	
	Лабораторные работы		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №8 Титриметрический анализ. Сущность метода. Требования к реакциям итритриметрического анализа. Классификация методов титриметрического анализа. Приготовление и тандартизация титрантов. Условия титрования. №9 Кислотно-основное титрование. Теоретические основы метода. Кривые титрования: а) сильного основания сильной кислотой; б) слабой одноосновной кислоты сильным основанием; в) слабого основания сильной кислотой; г) соли слабой одноосновной кислоты сильным основанием. №10 Индикаторы кислотно-основного титрования; их важнейшие характеристики. Теории индикаторов. Способы выбора индикатора. Применение метода кислотно-основного титрования. Прямое титрование. Обратное титрование. Заместительное и косвенное титрование. Вычисления в титриметрическом анализе. №11 Окислительно-восстановительное титрование. Теоретические основы метода. Эквивалент, фактор эквивалентности окислителя и восстановителя. Требования к реакциям окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. №12 «Комплексонометрический метод определения содержания основного вещества» №13 «Приготовление рабочего раствора тиосульфата натрия. Установление нормальной	14/14	

	концентрации тиосульфата натрия по стандартному раствору дихромата калия» №14 «Комплексонометрический метод определения содержания основного вещества»			
	Контрольные работы		*	
Тема 2.3. Проведение работ по физико-химическим методам анализа	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки		<b>14/12</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1	Электрохимические методы анализа. Общая характеристика электрохимических методов анализа. Потенциометрия (ионометрия). Применение методов ионометрии в анализе. Общая характеристика потенциометрического титрования. Прямые и косвенные электрохимические методы. Электрохимическая ячейка и ее электрический эквивалент. Ячейки без жидкостного соединения и с жидкостным соединением. Диффузионный потенциал. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Хлорсеребрянный и каломельный электроды.	2/*	
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки № 15 Кондуктометрический анализ. Теоретические основы метода. Электрическая проводимость растворов. Удельная электрическая проводимость. Эквивалентная электрическая проводимость. Электролит в поле тока высокой частоты. Схема установки для определения электрической проводимости. Мостик Уитсона. № 16 Спектроскопические методы анализа. Сущность спектроскопических методов анализа. Спектры испускания, поглощения. Природа света. Происхождение спектров. Переходы между энергетическими уровнями частицы и спектры ее пропускания и поглощения. Области электронных волн. Типы энергетических уровней и переходов. Интенсивность спектральных линий. № 17 Монохроматизаторы. Приемники света. Качественный фотометрический анализ. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале. № 18 Потенциометрическое титрование. Стандартизация раствора гидроксида натрия по соляной кислоте № 19 Кондуктометрическое титрование. Стандартизация раствора NaOH по HCl № 20 Определение хлорида натрия в водном растворе. Приготовление растворов различной концентрации. Определение показателя преломления. Построение калибровочной кривой. Определение показателя преломления в контрольном образце		12/12	

	Контрольные работы	*	
<b>Раздел 3. Обработка и учет результатов химических анализов</b>			
Тема 3.1. Статистическая обработка эксперименталь ных данных.	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/2</b>	ЛР 7 ЛР 9 ЛР 10
	1. Классификация погрешностей измерений. Исключение грубых погрешностей методом вычисления максимального относительного отклонения. Определение доверительного интервала. Вычисление доверительного интервала с использованием табличного процессора Microsoft Excel. Определение равнозначности экспериментальных данных с помощью критерия Фишера.	2/2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки № 21 «Статистическая обработка экспериментальных данных. Вычисления доверительного интервала. Отбраковка результатов, Q-тест. Использование табличного процессора MS Excel» № 22 «MS Excel. Сравнение дисперсий. Критерий Фишера»	4/4	
	Контрольные работы	*	
	Дифференцированный зачет	1	
	Всего:	81	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация рабочей программы МДК предполагает наличие учебного кабинета Мастерская «Контроля качества».

#### Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска, специализированная мебель.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

**Контроль и оценка результатов освоения МДК** осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции) с учетом личностных результатов	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств материалов; Особенности испытания материалов.	<b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче ДЗ

<p>интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 4.1 Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование</p> <p>ПК 4.2 Подготавливать пробы и растворы различной концентрации</p> <p>ПК 4.3 Проводить качественный и количественный анализ веществ</p> <p>ПК 4.4 Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений</p> <p>ПК 4.5 Соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности.</p> <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3 Планировать и</p>	<p>Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>Определять виды конструкционных материалов;</p> <p>Проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче ДЗ</p>

<p>реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
--	--	--