Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 4

18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: ecf8c8465272af7a4fb03374549fb1c9361f6cfe
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 22 сентября 2026 г. по 16 декабря 2027 г.
Дата и время: 06-11-2026 12:00:33 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся практических навыков самостоятельной научно-исследовательской, аналитической и проектной работы для создания уникального проекта.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Освоение методов исследования: сбор, обработка и анализ информации для решения поставленной задачи;;
– Развитие аналитического мышления: оценка рисков, выбор оптимальных технологий и планирование этапов реализации проекта;;
– Создание уникального продукта: разработка материального или цифрового результата (макета, программы, услуги, исследования), имеющего практическую ценность;;
– Приобретение навыков командной работы: распределение ролей, ведение переговоров и координация совместных действий;;
– Презентация результатов: подготовка проектной документации, оформление презентации и защита готового проекта.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа;
– Организация работы по химическому анализу;
– Математика;
– Общая и неорганическая химия;
– Проектная деятельность 1;
– Аналитическая химия;
– Физическая и коллоидная химия;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 3;
– Информатика;
– Химия.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов;

– Организация лабораторно-производственной деятельности;
– Учебная практика;
– Учебная практика;
– Производственная практика;
– Производственная практика;
– Демонстрационный экзамен;
– Лабораторный химический анализ.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 3.2.: Организовывать безопасные условия процессов и производства.

– ПК 3.3.: Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится

ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 3.2. ПК 3.3.	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; – компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы; – соблюдать нормы экологической безопасности;	работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; – психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности; – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов;

	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; разрабатывать бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; – эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; – современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; – основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские

	нормативными документами на лабораторное оборудование; – выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы; – работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных	продукты; – виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; – теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы

	метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	анализа нефтепродуктов; – основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (практическое занятие), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***7 семестр***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***96***	*56*	*40*
Лекции, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***68***	*48*	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***18***	*0*	*18*
в форме практической	***0***	*0*	*0*

подготовки			
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***10***	*8*	*2*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта.;

Тема 1.1 Инициация проекта. ((Формирование Устава проекта). Техника безопасности при проведении химического анализа.);

Тема 1.2 Планирование проекта. ((Планирование содержания проекта и его описание, определение основных этапов его реализации; определение работ проекта, их последовательности и оценка продолжительности; расчет расписания; планирование ресурсов, определение того, какие ресурсы (оборудование, реактивы) и в каких количествах потребуются для проекта; оценка рисков проекта и разработка плана управления рисками; оценка прочих составляющих; создание (разработка) плана проекта).);

Раздел 2 2 Реализация проекта.;

Тема 2.1 Выбор объекта исследования ((Возможные объекты исследования: объекты технологических процессов, природные ресурсы (отходы, шлак, шлам, уголь, пек, сталь, ферросплавы, железорудное сырье). Поиск проблемы и варианты ее решения через обсуждение темы проекта.);

Тема 2.2 Анализ собранной информации, рассмотрение вариантов методов анализа с учетом требований государственных стандартов. (Расчеты химических реактивов и проведение собственных исследований. Обработка результатов исследования. Оценка (вывод) выполненной работы, степень достижения поставленной цели.);

Тема 2.3 Оформление проекта ((Подготовка курсового проекта в Microsoft Word. Оформление презентации в Microsoft PowerPoint).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Инициация и планирование проекта.	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Инициация проекта. (Формирование Устава проекта). Техника безопасности при проведении химического анализа.	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Планирование проекта (содержание, описание, определение основных этапов реализации проекта).	6	
Раздел 2.	Реализация проекта.	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Выбор объекта исследования: объекты технологических процессов, природные ресурсы (отходы, шлак, шлам, уголь, пек, сталь, ферросплавы, железорудное сырье)	6	
Раздел 2; Тема 2.2.	Анализ собранной информации. Расчеты химических реактивов и проведение собственных исследований. Обработка результатов исследования. Оценка (вывод) выполненной работы. Оценка степени достижения поставленных целей.	38	
Раздел 2; Тема 2.3.	Оформление проекта (Подготовка курсового проекта в Microsoft Word. Оформление презентации в Microsoft PowerPoint).	10	
Итого:		**68**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Технический анализ пека марки В. Технический анализ пека марки Б1. Технический анализ рядовых углей. Технический анализ угля в условиях АО "ЗСИЦ". Анализ угля на показатели: влага, зольность, выход летучих и нелетучих веществ. Определение содержания серы и углерода в ферросплавах. Определение содержания серы и углерода в стали. Определение содержания серы и углерода в железорудном сырье. Определение содержания железа в металлургических отходах медно-сульфатным методом. Определение содержания никеля в углеродистой стали фотометрическим методом. Определение содержания никеля в обыкновенной нелегированной стали фотометрическим методом.	18	
Итого:		**18**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	18	0
Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	0	
Итого:		**28**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1; Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.2.; ПК 3.3.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Курсовой проект.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.2.; ПК 3.3.	1. Вопросы к защите курсового проекта

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания, обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ или на бумажном носителе.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Подготовительный	30	Паспорт проекта
Основной	60	Модель проекта
Заключительный	100	Проект

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество	удовлетворительно

выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний, обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности, задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Юрайт, 2024. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03473-8. – URL: https://urait.ru/bcode/536625 (дата обращения: 24.09.2026);

2 Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17511-0. – URL: https://urait.ru/bcode/538271 (дата обращения: 24.09.2026).

б) дополнительная литература:

1 Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Юрайт, 2024. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. – URL: https://urait.ru/bcode/539055 (дата обращения: 24.09.2026);

2 Иванова, И. Н. Организация производства. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией И. Н. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18256-9. – URL: https://urait.ru/bcode/562128 (дата обращения: 24.09.2026).

3 Спиридонова, Е. А. Основы инновационной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. А. Спиридонова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17862-3. – URL: https://urait.ru/bcode/566727 (дата обращения: 24.09.2026).

4 Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/560668 (дата обращения: 24.09.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения практических занятий предусмотрены кабинет Проектной деятельности, оснащенный средствами обучения, и Химическая лаборатория, оборудованная: вытяжными шкафами, рабочими столами и необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Составитель(и):

- Козина Людмила Юрьевна (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

д.т.н., генеральный директор
АО «Западно-Сибирский
испытательный центр» Н.В. Журавлева

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Что такое проект?

а) Любая повседневная деятельность по уборке или поддержанию порядка.

б) Уникальная деятельность, направленная на достижение конкретной цели с заданными ограничениями по времени и ресурсам.

в) Написание подробного реферата по учебнику.

г) Процесс чтения профессиональной литературы.

2. Что такое «цель проекта»?

а) Процесс выполнения работы.

б) Желаемый результат, который должен быть достигнут к определенному сроку.

в) Набор действий для команды.

г) Финансовый план.

3. Какой документ является главным и фиксирует все договоренности между заказчиком и исполнителем проекта?

а) Устав проекта.

б) План управления коммуникациями.

в) Техническое задание (ТЗ).

г) Резюме руководителя.

4. Главное отличие проектной деятельности от исследовательской заключается в том, что:

а) Проект всегда длится ровно один год.

б) В исследовании не нужно ставить цель.

в) Проект направлен на получение конкретного практического продукта.

г) Исследование не требует использования никаких методов.

5. Что определяет этап «Инициирование» в жизненном цикле проекта?

а) Детальное планирование бюджета.

б) Официальное признание того, что проект должен начаться, и назначение руководителя.

в) Сборка и тестирование продукта.

г) Подготовка отчета для инвесторов.

6. Какая диаграмма чаще всего используется для графического отображения календарного плана проекта и взаимосвязи задач во времени?

а) Диаграмма Ганта.

б) Диаграмма Исикавы.

в) Диаграмма Венна.

г) Круговая диаграмма.

7. Что такое «риск проекта»?

а) Фактическая ошибка в расчетах.

б) Непредвиденные финансовые затраты.

в) Возможное событие, которое может повлиять (как негативно, так и позитивно) на достижение целей проекта.

г) Отказ заказчика от проекта.

8. Какой этап проектной деятельности идет сразу после выявления проблемы и формулировки темы?

а) Реализация продукта на практике.

б) Постановка целей, задач и планирование.

в) Написание отчета и сдача архива.

г) Полная ликвидация проекта.

9. Какое требование является обязательным при правильной формулировке цели проекта?

а) Использование абстрактных существительных без конкретики

б) Обязательное применение глагола действия (создать, разработать, улучшить)

в) Описание личных эмоций автора

г) Наличие не менее трех страниц текста

10. Что относится к основным ограничениям любого проекта?

а) Желание руководителя

б) Время, бюджет (ресурсы) и рамки предметной области

в) Наличие каникул

г) Количество страниц в блокноте

11. Для чего используется метод «Дерево целей»?

а) Для поиска инвесторов.

б) Для оценки рисков.

в) Для декомпозиции (разбивки) общей цели проекта на более мелкие и конкретные задачи.

г) Для распределения ролей в команде.

12. На каком этапе жизненного цикла проекта происходит непосредственное создание продукта?

а) Инициирование.

б) Планирование.

в) Реализация (выполнение).

г) Завершение.

13. Что происходит на этапе «Завершение проекта»?

а) Закупка материалов.

б) Сдача результатов заказчику, архивация документов и анализ извлеченных уроков.

в) Поиск новых клиентов.

г) Разработка технического задания.

14. Что такое «критический путь» в календарном плане проекта?

а) Самый короткий путь выполнения проекта.

б) Последовательность задач, определяющая минимально возможную общую продолжительность проекта.

в) Путь, требующий наибольшего количества денег.

г) Задачи, которые можно отложить без ущерба для проекта.

15. Кто является главным ответственным лицом за достижение результатов проекта?

а) Заказчик.

б) Спонсор.

в) Руководитель проекта.

г) Инвестор.

16. Что такое «мозговой штурм» (brainstorming)?

а) Процесс подготовки отчета.

б) Метод генерации новых идей путем свободного обсуждения в группе.

в) Метод защиты проекта перед комиссией.

г) Способ наказания за невыполненные задачи.

17. Какой вид продукта НЕ может быть результатом учебного проекта?

а) Действующий макет или устройство.

б) Чистая абстрактная идея без описания и воплощения.

в) Видеоролик или сайт.

г) Методическое пособие.

18. Кто считается основоположником метода проектов в педагогике?

а) А. С. Макаренко.

б) Дж. Дьюи.

в) К. Д. Ушинский.

г) И. П. Павлов.

19. Какой метод используется для анализа сильных и слабых сторон, возможностей и угроз проекта?

а) SMART.

б) SWOT-анализ.

в) PERT.

г) AIDA.

20. Что такое «жизненный цикл проекта»?

а) Срок службы готового изделия после завершения проекта.

б) Время от рождения замысла (идеи) до достижения результатов или закрытия.

в) Возраст разработчика проекта.

г) Период написания пояснительной записки.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний, обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Тема 1. Основы проектной деятельности.

1 Форма контроля: Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение понятия «проект». В чем его главные отличия от процессной (рутинной) деятельности?

2. В чем состоит отличие между целью и задачами проекта? Приведите практический пример.

3. Каковы основные жизненные циклы проекта и основные этапы его реализации?

4. Что такое «ограничения проекта» (желтый треугольник: время, бюджет, качество/содержание)? Как они связаны между собой?

Тема 2. Управление проектами и ресурсами

1 Форма контроля: Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Дайте определение понятия «управление проектами» (проектный менеджмент). Каковы главные функции руководителя проекта (проект-менеджера)?

2. В чем состоит отличие между управлением рисками и управлением качеством в проекте?

3. Что такое стейкхолдеры (заинтересованные стороны) проекта и почему важно учитывать их интересы?

4. В чем различие между функциональной структурой команды проекта и выделенной (проектной) командной структурой?

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Тема практической работы – Техника безопасности при проведении химического анализа. Порядок подготовки лабораторных опытов. Выбор объекта исследования.

Задание.

1. Изучить правила техники безопасности при работе с кислотами, щелочами, химической посудой, электронагревательными приборами в химической лаборатории.

2. Изучить порядок подготовки лабораторных опытов.

3. Выбрать и охарактеризовать объект исследования.

Вопросы для текущего контроля.

1 Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе в лаборатории?

2 Какой порядок подготовки лабораторных опытов?

3 Расскажите об оказании первой помощи при отравлениях, ожогах.

Тема практической работы – Анализ собранной информации. Рассмотрение вариантов методов анализа с учетом требований государственных стандартов.

Задание.

Найти и проанализировать информацию о выбранном объекте исследования. Выбрать методику анализа с учетом требований государственных стандартов и возможностей лаборатории. Составить список необходимого оборудования и реактивов по методике работы.

Вопросы для текущего контроля.

1 Какой объект исследования выбран?

2 Какими показателями характеризуются выбранный объект?

3 Какой показатель и каким методом будет анализироваться?

Тема практической работы – Проведение собственных исследований. Обработка результатов и их обсуждение.

Задание.

Анализ тяжелых металлов в почве (Качественный анализ водной вытяжки почвы).

Вопросы для текущего контроля.

1 Какие реактивы и оборудование использовали для анализа?

2 Каким методом проводили анализ почвы?

3 Как проводили обработку результатов?

Тема практической работы – Оформление проекта. Подготовка презентации.

Задание.

1. Изучить правила оформления и оформить проект.

2. Подготовить презентацию.

Тема практической работы – Презентация проекта и результатов деятельности.

Задание

Презентовать результаты проекта.

3 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является

оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Выполнение проекта делится на 5 этапов:

I этап – поисковый

Анализ реальной ситуации, определение и анализ проблемы, изучение имеющийся информации, определение потребностей в информации, обсуждение и выбор методов проектной работы и поиска информации. Создание рабочих групп. На этом этапе обучающиеся определяются, как они будут осуществлять проектную деятельность, объединятся в группы (2 человека), или будут работать индивидуально. В группе самостоятельно распределяются обязанности: подбор информации, ее обработка, оформление группового проекта и т.д.

II этап – аналитический

На этом этапе осуществляется постановка цели проекта, определение задач, объекта, предмета проектной деятельности, определение способа разрешения проблемы, составление плана работы над проектом, анализ ресурсов, сбор и изучение информации для решения проблемы проекта.

III этап – практический

На данном этапе выполняют проектную работу (описывают Главу 1, Главу 2, формулируют Заключение, оформляют библиографический список и приложения), создают продукт проектной деятельности. Также на практическом этапе осуществляется промежуточный анализ выполнения задания; выполнение плана работ. В процессе работы над проектом осуществляется оценка проекта, что позволяет: – четко определить цель своей деятельности, планировать и целенаправленно осуществлять ее; – определить и обосновать свои конкретные шаги по осуществлению деятельности на практике.

IV этап – презентационный

На данном этапе оформляется презентация и доклад по проекту. Проводится пробная презентация проекта и продукта проектной деятельности.

V этап –оценочный

На этом этапе производится анализ результатов выполнения проекта и осуществляется предварительная оценка продукта проекта. Оценивание продукта является важным этапом работы над проектом.

Рефлексия позволяет сформировать оценку (самооценку) окружающего мира и себя в микро- и макросоциуме. Рефлексия может быть организована в виде заполнения анкеты.

4 Вопросы к защите курсового проекта

Для успешной защиты курсового проекта преподаватель (или комиссия) СПО проверяет понимание сути, а также практическую значимость проделанной работы. Вопросы сгруппированы по ключевым этапам любого проекта: *от актуальности до практических результатов*.

Введение и актуальность

1. В чем заключается актуальность выбранной темы?
2. Какова цель вашего курсового проекта?
3. Какие задачи вам потребовалось решить для достижения поставленной цели?
4. Что выступает в роли объекта, а что — предмета исследования/разработки?
5. Какой метод исследования или проектирования вы использовали?
6. Какова практическая значимость вашего проекта?

Теоретическая часть

7. Какие основные понятия и термины легли в основу вашей работы?
8. Какие нормативные документы, ГОСТы или стандарты вы использовали?
9. На труды каких ученых или авторов вы опирались при написании теоретической главы?
10. В чем заключаются различные подходы к решению изучаемой проблемы?
11. Какова история развития вопроса или технологии, которую вы рассматривали?
12. Какие главные проблемы или противоречия существуют в теории по вашей теме?

Практическая (проектная/исследовательская) часть

13. Каковы этапы реализации вашего проекта?
14. Что послужило исходными данными для практической части?
15. Какие расчеты или проектные решения были применены?
16. С помощью каких инструментов, программ или технологий создавался проект?
17. Какие трудности возникли при разработке/сборе данных и как вы их преодолели?

18. Чем ваше проектное решение отличается от существующих аналогов?

19. Соответствует ли разработанный продукт всем заявленным требованиям?

20. Какие ресурсы (материальные, временные, финансовые) потребовались для реализации проекта?

Результаты и выводы

21. К каким главным выводам вы пришли в результате выполнения курсового проекта?

22. Все ли задачи, поставленные во введении, удалось выполнить?

23. Подтвердилась ли гипотеза (если она была заявлена)?

24. Как можно использовать результаты вашей работы на предприятии/в учебе/в реальном секторе?

25. Какие перспективы развития имеет ваш проект в будущем?

26. Как осуществлялся контроль качества полученных результатов анализа?