

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»
Колледж

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа
22 марта 2019 г.
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

Организация лабораторно-производственной деятельности

Специальность
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2019

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Организация лабораторно-производственной деятельности и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация лабораторно-производственной деятельности» входит в . Шифр дисциплины: МДК.Б К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- экономику, организацию труда и организацию производства;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;
- оценки эффективности работы лаборатории.

Уметь:

- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;
- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;
- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;
- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;
- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;
- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;
- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;
- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;
- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве;
- нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;
- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;
- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;
- планировать финансовую деятельность лаборатории;
- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;
- оценивать производительность труда.

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

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

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 7		68	12

№	Название разделов дисциплины	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
1	Организация лабораторно-производственной деятельности	68	12
Семестр 8		36	10
1	Общие требования к компетентности испытательных лабораторий	36	10

Тематическое планирование курса

Организация лабораторно-производственной деятельности

Семестр 7

Оценка результатов химического анализа

Лабораторная работа. 6(0) ч. Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрिलाбораторная прецизионность. Воспроизводимость. Проверка приемлемости результатов анализа. Алгоритм проверки приемлемости для случая двух измерений для каждой пробы.

Лабораторная работа. 6(0) ч. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения. Стандартное отклонение результатов измерений. Стандартное отклонение полной погрешности. Доверительный интервал. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Лабораторные журналы.

Лабораторная работа. 6(0) ч. Практическая работа «Оценка приемлемости результатов анализа»

Контроль стабильности результатов анализа

Лабораторная работа. 8(0) ч. Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа. Контроль стабильности результатов анализа. Средства контроля. Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля.

Самостоятельная работа. 6(0) ч. Контроль стабильности результатов анализа. Средства контроля. Контроль стабильности результатов анализа в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа; Контроль стабильности результатов анализа в форме выборочного статистического контроля внутрिलाбораторной прецизионности и точности результатов анализа; Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа;

Лабораторная работа. 8(0) ч. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт. Построение контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний. Построение контрольной карты Шухарта в приведенных величинах. Средняя линия.

Лабораторная работа. 8(0) ч. Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений». Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрिलाбораторной прецизионности»

Лабораторная работа. 6(0) ч. Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля». Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок»

Лабораторная работа. 6(0) ч. Практическая работа «Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам» Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний»

Лабораторная работа. 6(0) ч. Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах» Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах» Практическая работа «Контроль стабильности градуировочной характеристики»

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Предел предупреждения. Предел действия. Построение контрольной карты Шухарта в относительных величинах. Алгоритм проведения контрольной процедуры для контроля повторяемости. Контроль внутрिलाбораторной прецизионности. Анализ данных контрольных карт и их интерпретация.

Лабораторная работа. 8(0) ч. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода добавок и метода разбавления пробы. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода варьирования навески. Контрольная процедура для контроля точности с применением контрольной методики анализа. Алгоритм контроля внутрिलाбораторной прецизионности результатов анализа.

Общие требования к компетентности испытательных лабораторий

Семестр 8

Организация работы испытательной лаборатории

Лабораторная работа. 4(0) ч. Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности.

Руководящие указания по применению». ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим на производстве. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.

Лабораторная работа. 4(0) ч. Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит.

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Лабораторная работа. 4(0) ч. Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. Приобретение лабораторией услуг и запасов. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии. Материально-технические ресурсы. Механизм ценообразования. Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. Оценка эффективности использования материальных ресурсов и основных фондов. Разработка мероприятий по выявлению резервов производства, рациональному использованию рабочего времени.

Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Стажер. Обучение персонала. Помещения и условия окружающей среды.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Методики испытаний и калибровки, а также оценка пригодности методик. Международные, региональные, национальные стандарты, общепринятые технические условия. Инструкции по использованию и управлению всем своим оборудованием. Выбор методик. Методики, разработанные лабораторией. Нестандартные методики. Оценка пригодности методик. Межлабораторные сравнительные испытания. Оценка неопределенности измерений. Управление данными.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки оборудования. Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования. Испытательное оборудование. Вспомогательное оборудование. Транспортирование и хранение оборудования. Прослеживаемость измерений.

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Количественный химический анализ и аналитический контроль. Представление результатов анализа. Особенности количественного химического анализа. Принципы надлежащей производственной практики;

Лабораторная работа. 2(0) ч. Стандартные образцы. Применение стандартных образцов в системе обеспечения единства измерений. Межгосударственные стандартные образцы. Государственные стандартные образцы. Отраслевые стандартные образцы. Стандартные образцы предприятий. Аттестованные смеси.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Обращение с объектами испытаний и калибровки. Процедуры транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности, удаления объектов испытаний или калибровки. Система идентификации объектов испытаний.

Самостоятельная работа. 2(0) ч. Принципы надлежащей лабораторной практики. Нормативное распределение Гаусса. Инструменты обеспечения качества. Неопределенность измерений и обработка результатов.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки. Использование аттестованных стандартных образцов. Отчетность о результатах испытания. Протокол испытания. Сертификат калибровки. Мнения и толкования. Результаты испытаний и калибровки, полученные от субподрядчиков. Электронная передача результатов. Формат протоколов и сертификатов. Изменения к протоколам испытаний и сертификатам о калибровке.

Лабораторная работа. 4(0) ч. Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. Журнал регистрации проб. Журнал, специализированный по объекту анализа. Журнал учета стандартных образцов. Журнал учета средств измерения. Журнал учета инструктажа по технике безопасности. Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал приготовления титрованных растворов. Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов. Журнал внутреннего контроля системы качества. Журнал учета претензий, предупреждающих и корректирующих действий. Журнал учета мероприятий по повышению квалификации. Журнал учета построения графиков. Журнал учета качества дистиллированной воды.

Журнал учета приготовления аттестованных смесей. Журнал контроля качества химических реактивов. *Лабораторная работа*. 2(0) ч. Валидация аналитических методик. Этапы проведения валидации и валидационный план. Валидационные параметры. Характеристика результатов валидации.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
7	Текущий контроль в разделе «Организация лабораторно-производственной деятельности»	
	Лабораторная работа	20
	Активная работа на семинаре	20
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	10
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	10
7	Зачет	
	зачет	40
		Итого за семестр 7: 100
8	Текущий контроль в разделе «Общие требования к компетентности испытательных лабораторий»	
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	20
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	10
	Активная работа на семинаре	20
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	10
8	Экзамен	
	экзамен	40
		Итого за семестр 8: 100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Лекционные занятия учебная мебель, мультимедийное оборудование, доска, мел, наглядные материалы и таблицы, тестовые задания, контрольные работы, вопросы итогового контроля.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебные и учебно-методические пособия, таблицы, схемы, методические рекомендации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [ФОС Организация лабораторно-производственной деятельности.doc](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Техника и технология лабораторных работ](#): учебное пособие для учреждений начального профессионального образования/Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. —Москва: Лань, 2016. —128 с.

- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74672
2. [Охрана труда и техника безопасности](#): Учебник Для СПО/Беляков Г. И.. —Москва: Юрайт, 2022. —404 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490058>
 3. [Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ](#): Учебное пособие для вузов/Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В.. —Москва: Юрайт, 2022. —176 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490389>
 4. [Организация лабораторно-производственной деятельности](#): Учебное пособие Для СПО/Опарин Р. В., Гузенко И. В.. —Москва: Юрайт, 2021. —216 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/466787>

Дополнительная

1. [Метрология. Теория измерений](#): Учебник для вузов/Мещеряков В. А., Бадеева Е. А., Шалобаев Е. В. ; под общ. ред. Мурашкиной Т. И.. —Москва: Юрайт, 2022. —167 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490977>
2. [Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда](#): Учебник Для СПО/Родионова О. М., Семенов Д. А.. —Москва: Юрайт, 2022. —441 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491234>
3. [Охрана труда](#): Учебник Для СПО/Карнаух Н. Н.. —Москва: Юрайт, 2022. —380 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489608>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <https://my.bsu.ru/>
Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лабораторные занятия
вытяжной шкаф, лабораторные столы и стулья, демонстрационные и справочные материалы, инструкции и таблицы, наборы реактивов и химической посуды, весы для сыпучих материалов с гирями, сушильные шкафы, плитки электрические малогабаритные, термометр спиртовой лабораторный, спиртовка в металлической оправе.

Автор: Субанакон Александр Карпович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и аналитической химии от 20 февраля 2019 г.
Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г.
Протокол №6.

Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы, темы, модули ¹	Наименование компетенции	Оценочные средства	Количество
VII семестр				
1	<p>Оценка результатов химического анализа. налитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрिलाбораторная прецизионность. Воспроизводимость. Проверка приемлемости результатов анализа. Алгоритм проверки приемлемости для случая двух измерений для каждой пробы.</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 ОК 4. - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам</p>	6
2	<p>Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения. Стандартное отклонение результатов измерений. Стандартное отклонение полной погрешности. Доверительный интервал. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.</p>	<p>ОК 3, ОК 4.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам</p>	6

3	Практическая работа «Оценка приемлемости результатов анализа»	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
4	Контроль стабильности результатов анализа Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа. Контроль стабильности результатов анализа. Средства контроля. Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля.	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
5	Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт. Построение контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний. Построение контрольной карты Шухарта в приведенных величинах. Средняя линия.	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
6	«Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений». Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности»	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
7	Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля». Практическая работа «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок»	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
8	Практическая работа «Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам» Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в единицах	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам	6

	измеряемых содержаний»		Отчет по лабораторным работам	
9	Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах» Практическая работа «Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах» Практическая работа «Контроль стабильности градуировочной характеристики»	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
10	Контрольная процедура для контроля точности с применением метода добавок и метода разбавления пробы. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода варьирования навески. Контрольная процедура для контроля точности с применением контрольной методики анализа. Алгоритм контроля внутрилабораторной прецизионности результатов анализа.	ОК 3, ОК 4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	6
	дифференцированный зачет	ОК 3, ОК 4	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	40
VIII семестр				
1	Организация работы испытательной лаборатории Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению». ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим на производстве. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь	ПК 3.3. - Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4

	при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.			
2	Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	5
3	правление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. Приобретение лабораторией услуг и запасов. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий.	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
4	орректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
5	Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок.	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
6	Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии. Материально-технические ресурсы. Механизм ценообразования. Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. Оценка эффективности использования материальных ресурсов и основных фондов. Разработка мероприятий по выявлению резервов производства, рациональному использованию рабочего	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4

	времени.			
7	<p>Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.</p> <p>Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Стажер. Обучение персонала. Помещения и условия окружающей среды</p>	ПК 3.3.	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4
8	<p>Методики испытаний и калибровки, а также оценка пригодности методик. Международные, региональные, национальные стандарты, общепринятые технические условия. Инструкции по использованию и управлению всем своим оборудованием. Выбор методик. Методики, разработанные лабораторией. Нестандартные методики. Оценка пригодности методик. Межлабораторные сравнительные испытания. Оценка неопределенности измерений. Управление данными.</p>	ПК 3.3.	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	5
9	<p>Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки оборудования. Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования. Испытательное оборудование. Вспомогательное оборудование. Транспортирование и хранение оборудования. Прослеживаемость измерений</p>	ПК 3.3.	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4
10	<p>Стандартные образцы. Применение стандартных образцов в системе обеспечения единства измерений. Межгосударственные стандартные образцы. Государственные стандартные образцы. Отраслевые стандартные образцы. Стандартные образцы предприятий. Аттестованные смеси</p>	ПК 3.3.	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4
11	<p>Обращение с объектами испытаний и калибровки. Процедуры транспортирования, получения, обращения, защиты, хранения, сохранности, удаления объектов испытаний или калибровки. Система идентификации объектов испытаний.</p>	ПК 3.3.	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4

12	Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки . Использование аттестованных стандартных образцов. Отчетность о результатах испытания. Протокол испытания. Сертификат калибровки. Мнения и толкования. Результаты испытаний и калибровки, полученные от субподрядчиков. Электронная передача результатов. Формат протоколов и сертификатов. Изменения к протоколам испытаний и сертификатам о калибровке	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
13	Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. Журнал регистрации проб. Журнал, специализированный по объекту анализа. Журнал учета стандартных образцов. Журнал учета средств измерения. Журнал учета инструктажа по технике безопасности. Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал приготовления титрованных растворов. Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов. Журнал внутреннего контроля системы качества. Журнал учета претензий, предупреждающих и корректирующих действий. Журнал учета мероприятий по повышению квалификации. Журнал учета построения графиков. Журнал учета качества дистиллированной воды. Журнал учета приготовления аттестованных смесей. Журнал контроля качества химических реактивов.	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	5
14	Валидация аналитических методик. Этапы проведения валидации и валидационный план. Валидационные параметры. Характеристика результатов валидации	ПК 3.3.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
	Экзамен	ПК 3.3.	Примеры экзаменационных билетов	40

Текущий контроль выполнения лабораторных работ будет заключаться в оформлении отчетов по ним, а также в виде ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет представляется в бумажном виде и должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Запись данных опыта.
4. Уравнения протекающих химических реакций.
5. Основные расчетные формулы.
6. Графики, таблицы (если требуется по заданию).
7. Наблюдения и выводы.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90...100 % – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 % – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 % – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 % – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Типовые контрольные вопросы

1. Необходимость получения достоверных результатов.
2. Проблема качества химического анализа.
3. Метрологическое обеспечение количественного химического анализа.
4. Отбор проб. Зависимость качества анализа от правильного отбора пробы.
5. Аналитическая серия. Повторяемость.

6. Прецизионность.
7. Воспроизводимость.
8. Показатели качества методики анализа.
9. Показатели качества результатов анализа.
10. Дисперсия. Стандартное отклонение.

Примеры экзаменационных вопросов:

1. Контроль внутрилабораторной прецизионности.
2. Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».
4. Ведение журнала учета приготовления растворов.

Критерии оценивания ответа на экзамене

- 35-40 баллов - при правильном и полном ответе на четыре вопроса или при ответе на вопросы с незначительными замечаниями;
- 30-34 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 27-33 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса или правильном, но не полном ответе на вопросы;
- 15-26 баллов - при правильном ответе только на один вопрос;
- 0-14 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.