

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"25" мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
НА ПРОИЗВОДСТВЕ
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Аналитическая химия
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника

Химик. Преподаватель химии
(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями)

Разработчик _____
(подпись) _____ (дата) _____ Никулина А.В.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ физической и аналитической химии _____
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки,

профиль)

_____ (подпись) _____ (дата) _____ проф. Кучменко Т.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация аналитического контроля качества на производстве» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательского, технологического, организационно-управленческого.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.	ИД1 _{ПКв-4} - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов
			ИД2 _{ПКв-4} - Проводит постановку стандартных методик анализа и принимает участие в разработки новых методик
2	ПКв-6	Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов	ИД1 _{ПКв-6} - Составляет отчет о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
			ИД2 _{ПКв-6} - Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме
			ИД3 _{ПКв-6} - Организует проведение контроля качества сырья и материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов	Знает: методы испытания сырья и материалов, применяемые при аналитическом контроле качества
	Умеет: выбрать из имеющихся, средства и методы испытания сырья и материалов, соответствующие поставленной задаче
	Владеет: навыками выбора из имеющихся оптимальных средств и методов испытания сырья и материалов, позволяющие наиболее эффективно решить поставленную задачу
ИД2 _{ПКв-4} - Проводит постановку стандартных методик анализа и принимает участие в разработки новых методик	Знает: правила постановки стандартных и разработки новых методик анализа, основные понятия и требования по валидационной оценке полученных результатов.
	Умеет: осуществлять контроль качества сырья, материалов по готовой методике анализа, принимать участие в разработке новых методик в соответствии с поставленной задачей, пользоваться нормативными документами, необходимыми для постановки стандартных и разработки новых методик анализа и паспортизации продукции

	Владеет: навыками постановки стандартных и разработки новых методик анализа, необходимых при осуществлении контроля качества сырья, материалов и проведении паспортизации продукции.
ИД1 _{ПКв-6} - Составляет отчет о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов	Знает: правила составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
	Умеет: пользоваться нормативными документами, необходимыми для составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
	Владеет: навыками составления отчетов о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
ИД2 _{ПКв-6} - Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме	Знает: нормативные документы, регламентирующие правила составления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме
	Умеет: Составлять протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме
	Владеет: навыками составления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме
ИД3 _{ПКв-6} - Организует проведение контроля качества сырья и материалов	Знает: нормативные документы, регламентирующие проведение контроля качества сырья и материалов
	Умеет: Организовывать проведение контроля качества сырья и материалов в соответствии с нормативными документами
	Владеет: основными принципами организации проведения контроля качества сырья и материалов

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 ООП, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Коллоидная химия, Современные методы анализа, Методы разделения и концентрирования, Математика, Метрология и стандартизация, Вычислительные методы в химии, Методы обработки химических данных, Основы планирования и организации эксперимента.*

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских и научно-производственных задач будущей профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __8__ зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		9 семестр	семестр А
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288	144	144
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	141,55	77,35	64,2
Лекции	85	45	40
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	20	–	20
Практические/лабораторные занятия	30	30	–
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Консультации текущие	4,55	2,35	2,2
Консультации перед экзаменом	2	–	2
Вид аттестации (зачет, экзамен)	33,8	–	33,8
Самостоятельная работа:	112,65	66,65	46
Подготовка к коллоквиуму (тест и/или собеседование),			

В т.ч.:			
– проработка конспектов лекций	20	11	9
– проработка разделов учебника	33	20	13
Выполнение домашнего задания	5	5	–
Проработка материалов, не вошедших в коллоквиум, в т.ч.:			
– проработка конспектов лекций	22	11	11
– проработка разделов учебника	32,65	19,65	13

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (тема и дидактических единиц)	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Контроль качества анализа	Пробоотбор, валидационные характеристики методики и оценка полученных результатов; контрольные карты и их назначение; прослеживаемость результатов при проведении контроля качества сырья, материалов; паспортизация продукции.	141,65
2	Система менеджмента качества	Общие принципы организации контроля качества на производстве и в аналитической лаборатории; оформление документации по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов, нормативные документы, закрепляющие структуру менеджмента качества; основные принципы бенчмаркинга, ХАССП, уровни стандартизации; маркировочный анализ.	106
3	<i>Консультации текущие</i>		4,55
4	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
5	<i>Вид аттестации (экзамен)</i>		33,8

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	ЛЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Контроль качества анализа	45	30	–	66,65
2	Система менеджмента качества	40	–	20	46
3	<i>Консультации текущие</i>		4,55		
4	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2		
5	<i>Вид аттестации (экзамен)</i>		33,8		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Контроль качества анализа	Понятие «качество анализа». ГОСТ Р 52361-2018 «Контроль объекта аналитический Термины и определения». Постановка цели анализа. Значимость получения достоверных результатов.	2
		Пробоотбор. Особенности отбора образцов в различных	4

		агрегатных состояниях. Виды проб, представительная проба. Транспортировка, хранение проб.	
		Выбор метода анализа для получения достоверных результатов. Характеристики методики, которые следует учитывать при выборе.	4
		Подготовка к анализу. Минерализация, флотация, фильтрация, экстракция, осаждение, хроматография, отгонка, электродиализ, сублимация	4
		Проведение измерений. Контроль качества анализа. Точность и прецизионность результатов. Неопределенность результатов.	4
		Валидационные характеристики методики. Руководство по валидации аналитических методик проведения испытаний лекарственных средств. Решение коллеги Евразийской экономической комиссии от 17 июля 2018 года № 113.	4
		Обеспечение качества проведения анализа – верификация оборудования, химическая посуда и реактивы.	2
		Внутренняя стандартизация. Стандартные образцы. Прослеживаемость результатов.	2
		Контроль качества анализа – внутренний аудит, слепые пробы, «холостые» пробы, стандартные образцы, метод добавок	2
		Случайная и систематическая погрешность	2
		Обработка результатов эксперимента. Основы статистики. Дисперсия, стандартное отклонение	2
		Неопределенность результатов. Совокупности и выборки. Метод «шесть сигм». Доверительный интервал.	2
		Критерии обнаружения грубых промахов, оценки воспроизводимости результатов, сравнения двух методов анализа по воспроизводимости	4
		Документация. Отчет о результатах анализа. Хранение и архивирование записей.	2
		ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: контроль качества анализа.	2
		Хранение, безопасность, утилизация отходов.	3
2	Система менеджмента качества	Формирование системы менеджмента качества. 14 принципов Деминга. Цикл Шухарта-Деминга (цикл PDCA).	3
		Требования к системе управления качеством для предприятий в соответствии с международной системой: семейство стандартов ГОСТ Р ISO серии 9000, 10000	4
		Основные понятия организации аналитического контроля на предприятии: виды технического контроля, Понятия «качество» и «брак». Затраты на брак – внешние и внутренние.	3
		Контрольные карты – семейство ГОСТ Р ИСО 7870.	4
		Отличие технического контроля от лабораторного анализа. Автоматизация контроля. Виды измерений: at-line, in-line, on-line.	4
		Технический регламент, ГОСТы. Уровни стандартизации продукции. Добровольная стандартизация продукции. Паспортизация продукции.	2
		Международные организации, работающие в области стандартизации и метрологии. Нормативные документы,	4

		закрепляющие структуру менеджмента и ответственность за качество. Надлежащая лабораторная практика. Шесть принципов достоверных аналитических измерений.	
		ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: требования к системе менеджмента	4
		Бенмаркинг лаборатории. Организация программ проверки квалификации. Робастная статистика.	4
		Аналитические лаборатории: лицензирование, аттестация и аккредитация. Требования к персоналу.	4
		Принципы ХАССП. Определение критических контрольных точек, анализ рисков	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Контроль качества анализа	Целевое назначение анализа. Понимание требований заказчика.	2
		Пробоотбор: ГОСТ 3885-73 Реактивы и особо чистые вещества. Правила приемки, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб» Отбор проб пищевых продуктов для лабораторных испытаний и исследований. Методические рекомендации от 26 декабря 2003 г. № МосМР 2.3.2.006-03. ГОСТ 33303-2015 Продукты пищевые. Методы отбора проб для определения микотоксинов» ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб» ГОСТ Р ИСО 16017-1-2007 «Воздух атмосферный, рабочей зоны и замкнутых помещений. Отбор проб летучих органических соединений при помощи сорбционной трубки с последующей термодесорбцией и газохроматографическим анализом на капиллярных колонках» ГОСТ Р 57669-2017 «Воздух рабочей зоны. Приборы для отбора биоаэрозольных объемных проб. Требования и методы испытания»	2
		Валидационные характеристики аналитических методик. – Руководства по валидации аналитических методик проведения испытаний лекарственных средств. Решение коллеги Евразийской экономической комиссии от 17 июля 2018 года № 113 – ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий; – ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений	2
		Приемы работы, которые могут привести к увеличению неопределенности результатов. – Семейство ГОСТ Р ИСО 5725 – точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений;	2

		<p>– РМГ 61-2010 Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного анализа. Методы оценки.</p> <p>– РМГ 76-2014 Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа; Увеличение неопределенности анализа с применением пробоподготовки</p>	
		Коллоквиум по теме «Пробоотбор, пробоподготовка, валидационные характеристики методик»	2
		Критерий Пирсона – оценка повторяемости результатов. Статистический критерии исключения грубых погрешностей – Смирнова-Граббса, Диксона (Q – критерий), Титьена - Мура, Ирвина, Львовского, Райта, Дэвида, Хоглина – Иглевича, Вариационного размаха – их область применения, достоинства и недостатки.	4
		Критерий Кохрена – оценка воспроизводимости результатов.	2
		Метод Фишера - сравнение двух методов анализа по воспроизводимости.	2
		Оценка правильности результатов анализа. Критерий Стьюдента.	2
		Представление результатов. Внесение и идентификация записей.	2
		<p>Прослеживаемости результатов.</p> <p>–ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий</p> <p>–МИ 3174-2009 Установление прослеживаемости аттестованных значений стандартных образцов</p> <p>–Р 50.2.056-2007 образцы материалов и веществ стандартные</p> <p>–РМГ 60—2003 Смеси аттестованные</p> <p>–Р 50.2.056-2007 ГСИ. Образцы материалов и веществ стандартные. Термины и определения</p> <p>–МИ 3174-2009 Рекомендация. ГСИ. Установление прослеживаемости аттестованных значений стандартных образцов неопределенность</p>	2
		ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий	2
		Презентация выполненного домашнего задания: «Сравнение валидационных характеристик разрабатываемой студентом (или заданной преподавателем) методики и известных альтернативных методик».	2
		Зачетная задача	2

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Система менеджмента качества	<p>Изучение и сравнение определений и терминов различных ГОСТов, закрепленные нормативными документами в области стандартизации и метрологии.</p> <p>ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения</p> <p>– ГОСТ 1.1-2002 (межгосударственная система стандар-</p>	2

	<p>тизации. термины), –семейство стандартов ИСО 9000 – система менеджмента качества (ГОСТ Р ИСО 9000-2015 – словарь), –ГОСТ Р 52361-2018 – контроль объекта аналитический. термины; –ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. термины; –ГОСТ 15467-79 (СТ СЭВ 3519-81) Управление качеством продукции. Термины.</p>	
	<p>Бракование или приемка партии товара. Семейство ГОСТ 2859 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Определение количества необходимых проб, приемочного числа, браковочного числа по ГОСТ 2859-1-2007. –Методические рекомендации МР 1.2. 2640-10 Методы отбора проб, выявления и определения содержания наночастиц и наноматериалов в составе сельскохозяйственной, пищевой продукции и упаковочных материалов. –ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий – ГОСТ Р 52249-2009 Правила производства и контроля качества лекарственных средств</p>	2
	<p>Оценка стабильности процесса (аналитических измерений) с помощью контрольных карт. Карты Шухарта (X-карта, R – карта). ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015</p>	2
	<p>Оценка стабильности процесса (аналитических измерений) с помощью контрольных карт. Карта медиан. Карты скользящих размахов. Карты скользящего среднего. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015</p>	2
	<p>Оценка стабильности процесса (аналитических измерений) с помощью контрольных карт. Карты кумулятивных сумм. КУСУМ-карта, Карта Cusum (cumulative sum). Манхэттенская схема. ГОСТ Р ИСО 7870-4-2013</p>	2
	<p>Оценка разумности автоматизации анализа – экономический фактор. Анализаторы, тест-методы или лабораторный анализ. Вероятность безотказной работы и зависимость интенсивности метрологических отказов от времени.</p>	2
	<p>Коллоквиум по теме «Система управления качеством на предприятии»</p>	2
	<p>Основные задачи государственного надзора и контроля в области стандартизации. Паспортизация продукции.</p>	2
	<p>Организация менеджмента производства и оценка их значения семейство стандартов ИСО 9000 – система менеджмента качества (9001-2015 – требования, 9004-2019 – руководство по достижению устойчивого успеха организации); –ГОСТ Р ИСО 19011-2012 –руководящие указания по аудиту систем менеджмента; –ГОСТ Р ИСО 10012-2008 – система менеджмента измерений; –ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.</p>	2

	<p>–ГОСТ Р ИСО 15189-2015 – лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности</p> <p>–ГОСТ Р 53434-2009 Принципы надлежащей лабораторной практики</p>	
	ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019– общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Оценка рисков	2
	<p>Систематическая оценка и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность пищевой продукции</p> <p>ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования.</p> <p>– ГОСТ Р 56671-2015 Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП</p> <p>– ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции</p>	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч	
1.	Контроль качества анализа	Проработка конспектов лекций (подготовка к коллоквиуму)	11	66,65
		Проработка разделов учебника (подготовка к коллоквиуму)	20	
		Домашнее задание	5	
		Проработка конспектов лекций (проработка материалов, не вошедших в коллоквиум)	11	
		Проработка разделов учебника (проработка материалов, не вошедших в коллоквиум)	19,65	
2.	Система менеджмента качества	Проработка конспектов лекций (подготовка к коллоквиуму)	9	46
		Проработка разделов учебника (подготовка к коллоквиуму)	13	
		Проработка конспектов лекций (проработка материалов, не вошедших в коллоквиум)	11	
		Проработка разделов учебника (проработка материалов, не вошедших в коллоквиум)	13	

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература:

1. Иванов, В. Г. Основы контроля качества лабораторных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Иванов, П. Н. Шараев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/314795>

2. Хомутова, Е. Г. Современные инструменты менеджмента качества [Электронный ресурс]: учебное пособие — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 181 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167626>

6.2 Дополнительная литература:

1. Нуцулханова, Т. М. Контроль качества результатов измерений количественного химического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. М. Нуцулханова, Е. Г. Хомутова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176530>

2. Байда, Е. А. Система менеджмента качества и самооценка в организации [Электронный ресурс]: учебное пособие — Омск : СибАДИ, 2021. — 265 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/221456>

3. Надлежащий производственный и лабораторный контроль процессов получения лекарственных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Пикула, Е.А.Мамаева, К.В.Дерина — Томск : ТПУ, 2020. — 152 с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/246227>

4. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://standartgost.ru/>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsueter.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Никулина, А. В. Организация аналитического контроля качества [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 04.05.01. - Воронеж: ВГУИТ, 2020. - 16 с. <https://education.vsueter.ru/mod/glossary/view.php?id=62849>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsueter.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru

Портал открытого on-line образования	http://npoad.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Онлайн-редактор химических формул	https://allchemistry.info/services/onlayn-redaktor-himicheskikh-formul
Microsoft WindowsXP	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №440	Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia),
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №441	Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран ScreenMedia)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 436	Комплект мебели для химической лаборатории Рефрактометр ИРФ-454 Центрифуга ЦЛИН –Р-10 Спектрофотометр КФК -3-01 Поляриметр СУ-4 Поляриметр СУ-4 Концентрационный колориметр КФК-2 рН-метр-150 мП Спектрофотометр КФК -3км Концентрационный колориметр КФК-2 Поляриметр-сахариметр СУ-5 Рефрактометр рН-метр-150 мП Микроскоп МБС-10 Вытяжной шкаф со сливной раковиной, кратность воздухообмена не менее 5 ч ⁻¹

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№439	Компьютер Intel Core 2 Duo E4600 - 2 шт., компьютер AMD Athlon II X2 255 - 2 шт.
------	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
-------------------------------------	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Организация аналитического контроля качества
на производстве

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.	ИД1 _{ПКв-4} - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов
			ИД2 _{ПКв-4} - Проводит постановку стандартных методик анализа и принимает участие в разработки новых методик
2	ПКв-6	Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов	ИД1 _{ПКв-6} - Составляет отчет о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
			ИД2 _{ПКв-6} - Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме
			ИД3 _{ПКв-6} - Организует проведение контроля качества сырья и материалов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов	Знает: методы испытания сырья и материалов, применяемые при аналитическом контроле качества
	Умеет: выбрать из имеющихся, средства и методы испытания сырья и материалов, соответствующие поставленной задаче
	Владеет: навыками выбора из имеющихся оптимальных средств и методов испытания сырья и материалов, позволяющие наиболее эффективно решить поставленную задачу
ИД2 _{ПКв-4} - Проводит постановку стандартных методик анализа и принимает участие в разработки новых методик	Знает: правила постановки стандартных и разработки новых методик анализа, основные понятия и требования по валидационной оценки полученных результатов.
	Умеет: осуществлять контроль качества сырья, материалов по готовой методике анализа, принимать участие в разработке новых методик в соответствие с поставленной задачей, пользоваться нормативными документами, необходимыми для постановки стандартных и разработки новых методик анализа и паспортизации продукции
	Владеет: навыками постановки стандартных и разработки новых методик анализа, необходимых при осуществлении контроля качества сырья, материалов и проведении паспортизации продукции.
ИД1 _{ПКв-6} - Составляет отчет о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов	Знает: правила составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
	Умеет: пользоваться нормативными документами, необходимыми для составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
	Владеет: навыками составления отчетов о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов
ИД2 _{ПКв-6} - Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме	Знает: нормативные документы, регламентирующие правила составления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме
	Умеет: Составлять протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме
	Владеет: навыками составления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме
ИД3 _{ПКв-6} - Организует проведение контроля качества сырья и материалов	Знает: нормативные документы, регламентирующие проведение контроля качества сырья и материалов
	Умеет: Организовывать проведение контроля качества сырья и материалов в соответствии с нормативными документами
	Владеет: основными принципами организации проведения контроля качества сырья и материалов

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы /темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология / процедура оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Контроль качества анализа	ПКв-4	Тест (для коллоквиума)	1-13	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Кейс-задания (для коллоквиума)	38-39	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Домашнее задание	67-73	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Тест (для итогового задания)	14-16	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Задачи (для итогового задания)	32-35	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Кейс-задания (для итогового задания)	40-42	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	46-55	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Система менеджмента качества	ПКв-6	Тест (для коллоквиума)	17-28	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

			Задачи (для коллоквиума)	36-37	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Кейс-задания (для коллоквиума)	43-44	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Тест (для итогового задания)	29-31	Компьютерное или бланочное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Кейс-задания (для итогового задания)	45	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	56-66	Проверка преподавателем Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине «Организация аналитического контроля качества на производстве» применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины (9 семестр и семестр А) при проведении аудиторных лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: контроль преподавателем выполнения лабораторной (практической) и самостоятельной (домашняя работа) работ, тестовые задания проверки освоения материала. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в 9 семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Обучающийся, набравший в семестре А более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре могут быть аттестованы автоматически: 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета (экзамена), однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет (экзамен).

Аттестация обучающегося по дисциплине (зачет и экзамен) проводится в виде тестового задания и/или собеседования.

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 7 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 6 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета (экзамена) количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене не учитывается.

3.1 Тестестовые задания

3.1.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.

№ задания	Формулировка вопроса
1.	Аналитический образец <ol style="list-style-type: none"> 1. хранится (в течение срока годности товара) и может быть использован, если первичное исследование было проведено неудачно 2. используется для проведения анализа 3. хранится (в течение срока годности товара) в опечатанном виде на случай арбитражных исследований 4. хранится (в течение срока годности товара) как образец выпускаемой продукции для демонстрации заказчиком
2.	Контрольный образец <ol style="list-style-type: none"> 1. используется для проведения анализа 2. хранится (в течение срока годности товара) и может быть использован, если первичное исследование было проведено неудачно 3. хранится (в течение срока годности товара) в опечатанном виде на случай арбитражных исследований 4. хранится (в течение срока годности товара) как образец выпускаемой продукции для демонстрации заказчиком
3.	Отбор мгновенных проб газов производят <ol style="list-style-type: none"> 1. щупом 2. опрокидывающимся сосудом 3. буром 4. резиновой камерой
4.	Отбор точечных проб жидкостей производят <ol style="list-style-type: none"> 1. аспиратором 2. щупом 3. опрокидывающимся сосудом 4. буром 5. резиновой камерой
5.	Разовая проба <ol style="list-style-type: none"> 1. проба, взятая одновременно из неконтролируемой точки 2. проба, взятая одновременно из определенной точки 3. проба, отбираемая один раз из каждой порции продукции 4. мелко расфасованная продукция, распространяемая бесплатно в качестве рекламы
6.	Представительная проба <ol style="list-style-type: none"> 1. проба вещества, по химическому составу идентичная объекту анализа 2. проба вещества, отбираемая в присутствии представителя заказчика 3. проба вещества, отбираемая в присутствии представителя закона 4. испытание контрольной партии вещества в присутствии заказчика

7.	Проба, точно выражающая состав анализируемого сырья, называется ... представительная . (ответ введите в именительном падеже)
8.	При получении средней пробы твердого вещества квартованием для дальнейшего анализа отбирают 1. 1/4 пробы 2. 2/4 пробы 3. 3/4 пробы 4. пробу не делят
9.	Объединенная проба 1. проба твердого вещества, полученная квартованием 2. проба, полученная объединением проб продукции, отобранных с определенным интервалом 3. проба, полученная объединением нескольких точечных проб путем перемешивания 4. часть пробы, выделенная для проведения лабораторных испытаний
10.	К валидационным характеристикам методики относятся 1. предел обнаружения; 2. предел количественной оценки; 3. квалификация персонала, выполняющего анализ; 4. точность (правильность); 5. хорошая освещенность лаборатории 6. прецизионность 7. наличие складского помещения для хранения арбитражных образцов
11.	Предел определения (аналита) - это 1. способность методики различать близкие концентрации 2. возможность методики однозначно обнаруживать и определять конкретный аналит в присутствии других сопутствующих компонентов 3. наименьшее содержание аналита, которое может быть количественно определено с помощью данной методики анализа вещества или материала с установленными значениями характеристик погрешности или неопределенности 4. область значений содержания аналита в пробе, которые могут быть определены по данной методике анализа вещества или материала
12.	Предел определения (аналита) - это 1. способность методики различать близкие концентрации 2. возможность методики однозначно обнаруживать и определять конкретный аналит в присутствии других сопутствующих компонентов 3. наименьшее содержание аналита, которое может быть количественно определено с помощью данной методики анализа вещества или материала с установленными значениями характеристик погрешности или неопределенности 4. область значений содержания аналита в пробе, которые могут быть определены по данной методике анализа вещества или материала
13.	Соответствие полученных при анализе результатов (нанесенные точки) и опорного значения (середина «мишени»), отраженное на рисунке, отвечает  1. низкой точности и высокой прецизионности анализа 2. высокой точности и низкой прецизионности анализа 3. низкой точности и низкой прецизионности анализа 4. высокой точности и высокой прецизионности анализа
14.	Результат анализа пробы вещества или материала, резко отличающийся от других результатов анализа этой же пробы называется промах . (ответ введите в именительном падеже)
15.	При нормальном распределении данных в интервал $\pm 3\sigma$ (где σ – стандартное отклонение генеральной совокупности от среднего) попадают% значений 1. 50% 2. 68,3% 3. 95,4% 4. 99,0% 5. 99,7% 6. 100%

16.	Стандартное отклонение выборки рассчитывается по формуле:
-----	---

$$1. \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$2. s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$3. s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

3.1.2. Шифр и наименование компетенции

ПКв-6 Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов.

№ задания	Тест (тестовое задание)
17.	К внутренним затратам на брак относятся 1. отходы , переработка брака; 2. расходы на замену бракованного товара 3. обслуживание и ремонт бракованного товара 4. расходы, вытекающие из факта предоставления гарантии
18.	К внешним затратам на брак относятся 1. исследование причины брака; 2. расходы, вытекающие из факта предоставления гарантии; 3. переработка брака; 4. незапланированная отсортировка;
19.	Сплошной контроль – 1. контроль каждого изделия 2. исследование представительной части объединенной пробы 3. непрерывное исследование изменений, происходящих при технологическом процессе; 4. комиссия, формирующаяся при разногласиях заказчика и поставщика
20.	1. Ас – 1. приемлемый уровень качества 2. максимальное количество несоответствующих образцов, допустимых в выбранной группе 3. браковочное число 4. приемочное число 5. процент несоответствующих единиц на 100 единиц продукции 6. минимальное количество несоответствующих образцов в выбранной группе, при котором партия может быть забракована.
21.	Браковочное число – 1. приемлемый уровень качества 2. максимальное количество несоответствующих образцов, допустимых в выбранной группе 3. приемочное число 4. процент несоответствующих единиц на 100 единиц продукции 5. минимальное количество несоответствующих образцов в выбранной группе, при котором партия может быть забракована.
22.	Приемлимый уровень качества – 1. AQL 2. максимальное количество несоответствующих образцов, допустимых в выбранной группе 3. Ас 4. Re 5. процент несоответствующих единиц на 100 единиц продукции 6. минимальное количество несоответствующих образцов в выбранной группе, при котором партия может быть забракована.
23.	Маркировочные анализы 1. установление соответствия химического состава готовой продукции определенной марке 2. анализы, подтверждающие правильность работы приборов 3. однократное проведение всей последовательности операций, предусмотрен-

	ных методикой 4. серия единичных определения, выполненных в условиях повторяемости
24.	По объему проводимых контрольных мероприятий выделяют 1. маркировочный 2. сплошной 3. выборочный 4. контрольный 5. периодический
25.	Контроль по альтернативному признаку – 1. контроль каждого изделия специально выбранной комиссией 2. контроль, при котором продукцию классифицируют как соответствующую или несоответствующую 3. непрерывное исследование поступающего сырья 4. комиссия, формирующаяся при разногласиях заказчика и поставщика
26.	Измерения at-line предусматривают ...: 1. перенос отобранных проб для анализа в лабораторию 2. анализ отобранных проб на территории производства с помощью переносных датчиков 3. встраивание измерительных средств в технологический процесс 4. создание тест-потока
27.	Измерения at-line это ...: 1. фотоэлектроколориметрическое определение массы ионов меди в лабораторных условиях 2. измерение содержания углекислого газа при розливе в бочки 3. оптическая система измерения степени заполнения барабана
28.	Какой из видов измерения в техническом контроле наиболее удобен для реализации автоматического контроля за технологическим процессом: 1. off-line 2. at-line 3. in-line 4. on-line
29.	Добровольная стандартизация продукции осуществляется 1. по личной инициативе изготовителя (продавца) 2. по просьбе покупателя 3. при судебных разбирательствах по инициативе суда 4. покупателем по его личной инициативе
30.	Паспортизация продукции – 1. составление технического документа с детальной информацией о продукции и с расширенным описанием его характеристик, полученных по результатам лабораторных исследований 2. анализы, подтверждающие правильность работы приборов с этой продукцией 3. однократное проведение всей последовательности операций, регламентированной паспортом на этот вид продукции 4. серия единичных определений, проведенных в соответствии с паспортом на этот вид продукции
31.	Укажите один из принципов ХАССП: 1. применение датчиков контроля безопасности продукции 2. определение критических контрольных точек 3. сплошной непрерывный контроль пищевой продукции 4. для фасовки пищевой продукции использовать только тару, соответствующую ГОСТ 17025-2019

Критерии и шкалы оценки:
 Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе
«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
 0-59,99% - неудовлетворительно;
 60-74,99% - удовлетворительно;
 75- 84,99% -хорошо;
 85-100% - отлично.

3.2 Задачи

3.2.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.

№ задания	Формулировка вопроса																					
32.	Для набора данных, представленных в таблице, рассчитайте при доверительной вероятности $P=0,95$ среднее значение, стандартное отклонение выборки, относительное стандартное отклонение, число степеней свободы и доверительный интервал																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="11">Результаты анализа стандартного образца</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>315,4</td> <td>315,6</td> <td>316,1</td> <td>316,4</td> <td>316,6</td> <td>317,2</td> <td>317,3</td> <td>318,0</td> <td>318,9</td> <td>319,2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Результаты анализа стандартного образца											315,4	315,6	316,1	316,4	316,6	317,2	317,3	318,0	318,9	319,2
Результаты анализа стандартного образца																						
315,4	315,6	316,1	316,4	316,6	317,2	317,3	318,0	318,9	319,2													
33.	При определении примесей в образце найдено их суммарное содержание, равное в пяти параллельных анализах: 0,95%, 1,02%, 0,91%, 0,93%, 0,90%. Охарактеризуйте воспроизводимость полученных результатов. Определите наличие грубых промахов.																					
34.	При анализе чистоты образца в семи параллельных определениях получено 98,55%, 99,27%, 99,05%, 99,99%, 99, 52%, 99,95%, 99,47%. Охарактеризуйте методику по воспроизводимости среднего результата и правильности при доверительной вероятности $P=0,95$, если реперное значение составляет 99,85%.																					
35.	При определении основного вещества в образце двумя различными методами получены следующие значения: – 1 метод ($n=11$): 98,20; 98,30; 98,25; 98,20; 98,40; 98,10; 98,35; 98,40; 98,35; 98,30; 98,25 – 2 метод ($n=11$): 98,15; 98,20; 98,30; 98,20; 98,35; 98,20; 98,15; 98,25; 98,20; 98,10; 98,20 Оцените воспроизводимость методов при доверительной вероятности $P=0,99$. Проведите сравнение методов по воспроизводимости и правильности, оцените однородность полученных дисперсий. Реперное значение содержания основного вещества в образце 98,20%.																					

Критерии и шкалы оценки:
 Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе
«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
 0-59,99% - неудовлетворительно;
 60-74,99% - удовлетворительно;
 75- 84,99% -хорошо;
 85-100% - отлично.

3.2.2. Шифр и наименование компетенции

ПКв-6 Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов.

№ задания	Формулировка вопроса
36.	Партия продукции содержит 1000 шт. изделий. Для анализа продукции определен контроль II уровня. Пользуясь ГОСТ 2859 определите необходимый объем выборки при ослабленном, нормальном и усиленном контроле (одноступенчатый план).
37.	Партия продукции содержит 1000 шт. изделий. Для анализа продукции определен контроль II уровня, план контроля нормальный одноступенчатый, $AQL = 0,1\%$. Пользуясь ГОСТ 2859 обоснуйте в каком случае партия будет забракована?

Критерии и шкалы оценки:
 Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе
«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
 0-59,99% - неудовлетворительно;
 60-74,99% - удовлетворительно;
 75- 84,99% -хорошо;
 85-100% - отлично.

3.3 Кейс-задания (эссе)

3.3.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.

№ задания	Формулировка вопроса
38.	В каких случаях нельзя транспортировать и хранить пробы в стеклянной посуде (ответ представить в виде эссе).
39.	Сравнить неопределенность результатов анализов: 1. Фотометрическое определение микроколичеств ионов меди в растворе с применением фотометрического реагента $\varepsilon = 10000$ 2. Экстракция микроколичеств ионов меди из раствора экстрагентом 100:1 ($R^2 = 90\%$) с последующим определением микроколичеств ионов меди в экстракте с применением фотометрического реагента $\varepsilon = 100$
40.	Каково различие между процессами сертификации и аккредитации (ответ представить в виде эссе).
41.	Составьте список приемов, подтверждающих правильность полученных Вами результатов при применении определенной методики (ответ представить в виде эссе).
42.	Пользуясь ГОСТ5100-85 провести маркировочный анализ соды (по 2 показателю), если на титрование 2,4 г соды затрачено 58,2 см ³ раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 1 моль/дм ³ .

3.3.2. Шифр и наименование компетенции

ПКв-6 Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов.

№ задания	Формулировка вопроса																														
43.	Партия продукции содержит 1000 шт. изделий. Для анализа продукции определен контроль II уровня. Изделия имеют четыре контролируемых характеристики: 1 и 2 характеристика относятся к классу А с AQL=1,5%; 3 и 4 – к классу В с AQL=4,0%. На предприятии применяется одноступенчатый нормальный контроль. Для конкретной партии получены результаты: одно изделие имеет несоответствие по характеристике 1 и 4; одно изделие имеет несоответствие по характеристике 2 и 4; одно изделие имеет несоответствие по характеристике 3 и 4. Пользуясь ГОСТ 2859, обоснуйте, будет ли партия принята? Ответ обоснуйте.																														
44.	Используя ГОСТ Р 50779.42-99 по результатам анализа образца (м, г) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>119,5</td><td>122,1</td><td>122,1</td><td>125,6</td><td>123,7</td><td>122,4</td><td>124,2</td><td>126,8</td><td>122,9</td><td>123,0</td> </tr> <tr> <td>124,1</td><td>127,8</td><td>124,2</td><td>118,7</td><td>117,4</td><td>119,2</td><td>118,9</td><td>120,7</td><td>124,5</td><td>123,9</td> </tr> <tr> <td>124,1</td><td>123,5</td><td>125,2</td><td>126,8</td><td>129,5</td><td>127,2</td><td>126,7</td><td>124,5</td><td>123,7</td><td>122,9</td> </tr> </table> <p>построить X-карту Шухарта (целевое значение равняется 123,5; стандартное отклонение равняется 11,2). Проанализируйте стабильность характеристик выпускаемого товара.</p>	119,5	122,1	122,1	125,6	123,7	122,4	124,2	126,8	122,9	123,0	124,1	127,8	124,2	118,7	117,4	119,2	118,9	120,7	124,5	123,9	124,1	123,5	125,2	126,8	129,5	127,2	126,7	124,5	123,7	122,9
119,5	122,1	122,1	125,6	123,7	122,4	124,2	126,8	122,9	123,0																						
124,1	127,8	124,2	118,7	117,4	119,2	118,9	120,7	124,5	123,9																						
124,1	123,5	125,2	126,8	129,5	127,2	126,7	124,5	123,7	122,9																						
45.	Привести возможные риски определения кислотности молока перед его расфасовкой																														

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.4 Собеседование (вопросы для зачета)

3.4.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.

№ задания	Формулировка вопроса
46.	Пробоотбор. Представительная проба
47.	Аналитический и арбитражный образец. Получение, хранение.
48.	Метод «шести сигма» («трех сигма»)
49.	Валидационные характеристики методики
50.	Прецизионность результатов.
51.	Правильность и неопределенность результатов
52.	Прослеживаемость результатов
53.	Доверительный интервал результата анализа
54.	Внутренняя и внешняя стандартизация
55.	Карты Шухарта – назначение, виды карт

Проверка преподавателем
Отметка в системе
«зачтено – не зачтено»

3.5 Собеседование (вопросы для экзамена)

3.5.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-6 Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов.

№ задания	Формулировка вопроса
56.	Внешние и внутренние затраты на брак
57.	Надлежащая лабораторная практика
58.	Принципы достоверных аналитических измерений
59.	Классификация контроля по объемам проводимых контрольных мероприятий и по практическому назначению
60.	Аккредитованные и аттестованные лаборатории
61.	Лицензированные лаборатории
62.	Классы несоответствия продукции
63.	Уровни стандартизации
64.	Технический регламент
65.	Принципы ХАССП
66.	Добровольная стандартизация продукции

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.6 Вопросы домашнего задания

3.5.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции.

№ задания	Формулировка вопроса
Студент для методики, разрабатываемой для дипломной работы, рассматривает следующие вопросы:	
67.	Представить в виде схем (химических реакций, рисунков) разрабатываемую студентом у и известные альтернативные методики
68.	Описать порядок проведения пробоотбора
69.	Описать подготовку отобранной пробы к анализу
70.	Статистическое обоснование правильности результатов анализа по разработанной методике: оценка наличия грубых промахов, повторяемости и воспроизводимости результатов, неопределенности измерений.
71.	Прослеживаемость полученных результатов.

72.	Оценка селективности (мешающего влияния сопутствующих компонентов анализируемого образца) разработанной методики.
73.	Сравнение валидационных характеристик разработанной и известной альтернативной методики анализа

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Результаты зачета (экзамена) по дисциплине выставляется в зачетную (экзаменационную) ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %: 60-74,99% - удовлетворительно, зачтено; 75- 84,99% -хорошо, зачтено; 85-100% - отлично, зачтено.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции					
Знать	Тесты, (коллоквиум, зачет)	Знание методов испытания сырья и материалов, применяемых при аналитическом контроле качества, правил постановки стандартных и разработки новых методик анализа, основных понятий и требований по валидационной оценке полученных результатов.	85 – 100% правильных ответов	Отлично, зачтено/ 85-100	Освоена (повышенный)
			75 – 84,99% правильных ответов	Хорошо, зачтено/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	Удовлетворительно, зачтено/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			59,9 – 0% правильных ответов	Неудовлетворительно, не зачтено / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (коллоквиум, зачет)		Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 2 ошибок в ответе и исправил их самостоятельно	Отлично, зачтено/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок в ответе и исправил их самостоятельно	Хорошо, зачтено/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок и исправил их с помощью преподавателя	Удовлетворительно, зачтено/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не ориентируется в материале, ответил не на все вопросы даже с помощью преподавателя, допустил более 4 ошибок	Неудовлетворительно, не зачтено / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Задачи	Умение выбрать из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов, соответствующие	Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, получил правильный ответ или, при наличии ошибки, сумел ее исправить самостоятельно.	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)

		поставленной задаче, выбрать из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов, соответствующие поставленной задаче	Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, но допустил ошибки, которые сумел исправить самостоятельно и получил правильный ответ	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, но допустил ошибки, которые сумел исправить и получить правильный ответ только с помощью преподавателя	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не разобрался в условии задачи, при решении применил ошибочные формулы, получил не правильный ответ, не сумел исправить ошибку даже с помощью преподавателя.	Неудовлетворительно / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Кейс-задания	Демонстрация навыков выбора из имеющихся оптимальных средств и методов испытания сырья и материалов, позволяющих наиболее эффективно решить поставленную задачу, навыков постановки стандартных и разработки новых методик анализа, необходимых при осуществлении контроля качества сырья, материалов и проведении паспортизации продукции.	Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 2 ошибок и исправил их самостоятельно	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 4 ошибок и исправил их самостоятельно	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 4 ошибок и исправил их с помощью преподавателя	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не нашел решение проблемы даже с помощью преподавателя.	Неудовлетворительно/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Домашнее задание		Обучающийся способен самостоятельно оценить валидационные характеристики разработанной методики, прослеживаемость, точность и прецизионность результатов, при выполнении работы допустил не более 2 ошибок и исправил их самостоятельно	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся способен самостоятельно оценить валидационные характеристики разработанной методики, прослеживаемость, точность и прецизионность результатов, при выполнении работы допустил не более 4 ошибок и исправил их самостоятельно	Хорошо 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся способен самостоятельно оценить валидационные характеристики разработанной методики, прослеживаемость, точность и прецизионность результатов, при выполнении работы допустил не более 4 ошибок и исправил их только с помощью преподавателя	Удовлетворительно; 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не способен оценить валидационные характеристики разработанной методики, прослеживаемость, точность и прецизионность результатов, при выполнении работы допустил более 4 ошибок и не смог их исправить даже с помощью преподавателя	Неудовлетворительно / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
ПКв-6 Способен оформлять документацию по результатам физико-химического контроля качества сырья и материалов					

Знать	Тесты, (коллоквиум, экзамен)	Знание правил составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов, нормативных документов, регламентирующих правила составления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме, нормативных документов, регламентирующих проведение контроля качества сырья и материалов	85 – 100% правильных ответов	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			75 – 84,99% правильных ответов	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			59,9 – 0% правильных ответов	Неудовлетворительно / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (коллоквиум, экзамен)		Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 2 ошибок в ответе и исправил их самостоятельно	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок в ответе и исправил их самостоятельно	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустив не более 4 ошибок и исправил их с помощью преподавателя	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не ориентируется в материале, ответил не на все вопросы даже с помощью преподавателя, допустил более 4 ошибок	Неудовлетворительно / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Уметь	Задачи	Умение пользоваться нормативными документами, необходимыми для составления отчета о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов, составлять протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты по заданной форме, организовывать проведение контроля качества сырья и материалов в соответствии с нормативными документами	Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, получил правильный ответ или, при наличии ошибки, сумел ее исправить самостоятельно.	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, но допустил ошибки, которые сумел исправить самостоятельно и получил правильный ответ	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в условии задачи, при решении применил нужные формулы, но допустил ошибки, которые сумел исправить и получить правильный ответ только с помощью преподавателя	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не разобрался в условии задачи, при решении применил ошибочные формулы, получил не правильный ответ, не сумел исправить ошибку даже с помощью преподавателя.	Неудовлетворительно / 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеть	Кейс-задания	Демонстрация навыков составления отчетов о результатах физико-химического контроля качества сырья и материалов, навыков со-	Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 2 ошибок и исправил их самостоятельно	Отлично/ 85-100	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 4 ошибок и исправил их самостоятельно	Хорошо/ 75- 84,99%	Освоена (повышенный)

		ставления протоколов испытаний, паспорта продукции, отчетов по заданной форме, основными принципами организации проведения контроля качества сырья и материалов	Обучающийся предложил правильное решение проблемы, обосновал предложенное решение, допустил не более 4 ошибок и исправил их с помощью преподавателя	Удовлетворительно/ 60-74,99%	Освоена (базовый)
			Обучающийся не нашел решение проблемы даже с помощью преподавателя.	Неудовлетворительно/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)