

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Тест-методы анализа**  
**в производстве и быту**

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация (направленность)

Аналитическая химия

Квалификация выпускника

**Химик. Преподаватель химии**

Воронеж

Разработчик

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Кучменко Т.А.

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

физической и аналитической химии

(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_

(подпись)(дата)(Ф.И.О.)

Кучменко Т. А.

\_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

**26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, 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 следующего типа: *научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 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 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит постановку стандартных методик анализа и разрабатывает новые методики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов	Знает: нормативную документацию и алгоритм ее поиска для решения задачи анализа.
	Умеет: анализировать и выбирать рекомендованные или оптимальные средства измерения для решения поставленной задачи
	Владеет: навыками измерений на типовом аналитическом оборудовании, не требующего специального углубленного обучения.
ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит постановку стандартных методик анализа и разрабатывает новые методики	Знает: структуру нормативной документации для проведения основных этапов анализа, критический подход в оценке достоинств и недостатков имеющихся решений
	Умеет: организовать рабочее место в соответствии с нормативной документацией, спланировать ход эксперимента; анализировать полученные результаты
	Владеет: приемами сопоставления результатов, полученных разными методами для одного объекта, делать обоснованный выбор оптимального решения.

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина ФТД.01 относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины. Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: - .

Является предшествующей для *изучения дисциплин*: Организация аналитического контроля качества на производстве; Основы химической технологии; Химическая технология; Современная пищевая химия; Производственная практика (технологическая практика); Анализ природных и производственных газов.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		№ семестра 7
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>55,9</b>	<b>55,9</b>
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
Практические занятия	18	18
Консультации текущие	1,8	1,8
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>16,1</b>	<b>16,1</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	2,3	2,3
Подготовка к практическим занятиям	3,3	3,3
Подготовка к коллоквиуму	5,5	5,5
Домашнее задание, реферат	5,0	5,0

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

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, акад. ч
1	Методология тест-систем	Понятие о тест-методах, тест-системах. Их классификация, разновидности, приоритетные направления развития. Химические, биохимические тест-системы. Требования к тест-средствам. Классификация тест-средств. Метрологические характеристики и отличия от других систем анализа. Сенсоры. Сенсоры в тест-средствах.	19,8
2	Тест-системы для промышленности	<i>Анализ воздуха</i> . Особенности мониторинга. Основные контролируемые параметры.	19,0

		Антропогенное загрязнение атмосферы. Методы качественного и количественного анализа состояния атмосферы. <i>Анализ почвы.</i> Специфика и классификация источников загрязнения литосферы. Методы химического анализа почв в точке контроля. <i>Анализ водных объектов.</i> Классификация видов загрязняющих веществ. Приборы для контроля загрязняющих веществ в природных поверхностных, грунтовых, промышленных и бытовых сточных водах в режиме «на месте». Применение тест-систем в разных отраслях промышленности.	
3	Тест-средства анализа в быту и ЧС	Автоматизированные системы контроля. Анализаторы: дискретные, проточные, центрифужные. Детекторы. Лабораторные роботы. Химические и оптические сенсоры. Тест-системы для анализа биохимических, химических процессов. Тест-средства персональной диагностики состояния здоровья, медицинские гаджеты. Характеристика, классификация, примеры.	31,3
<i>Консультации текущие</i>			1,8
<i>Зачет</i>			0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	<b>Методология тест-систем</b>	12	4	3,8
2	<b>Тест-системы для промышленности</b>	8	6	5,0
3	<b>Тест-средства анализа в быту и ЧС</b>	16	8	7,3
<i>Консультации текущие</i>		1,8		
<i>Зачет</i>		0,1		

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Методология тест-систем	Предмет и задачи курса. Общие вопросы экспрессного анализа. Необходимость диагностики состояния в режиме «на месте». Аналитические средства контроля над состоянием окружающей среды в условиях техногенного загрязнения, экологического штатного контроля, мониторинга над состоянием биопроб и др.	12
2	Тест-системы для промышленности	Классификация методов пробоотбора. Воздушные, жидкие, твердые и биопробы. Методы и средства отбора проб и подготовки. Классификация и характеристики средств мониторинга.	8

3	Тест-средства анализа в быту и ЧС	<p>Общие принципы разработки и устройства для экспресс-диагностики состояния сложных объектов. Хроматографические, спектальные и оптические, физические, электрохимические системы. Датчики, анализаторы, тест-устройства, сенсоры.</p> <p>Понятие о методах дистанционного мониторинга. Классификация методов.</p> <p>Анализ удаленных и особых объектов. <i>Анализ воздуха</i>. Особенности мониторинга. Основные контролируемые параметры. Антропогенное загрязнение атмосферы. Методы качественного и количественного анализа состояния атмосферы. Тест-методы контроля химического загрязнения атмосферы (индикаторные трубки, газоанализаторы). Характеристика, ограничения по объектам детектирования. Химические газоанализаторы.</p> <p><i>Анализ водных объектов</i>. Современные средства измерения. Методы количественной оценки определения содержания загрязняющих веществ с применением тест-систем (трубки, полоски, ампулы и т.д.). Автоматизированные системы контроля и экспресс-диагностики состояния. Химические и оптические сенсоры.</p> <p><i>Анализ почвы</i>. Специфика и классификация источников загрязнения литосферы. Портативные ИК-сканеры для определения нефтепродуктов. Особенности проведения, назначение, достоинства и недостатки методов.</p> <p>Анализ биопроб и особых объектов.</p>	16
---	-----------------------------------	---	----

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1	Методология тест-систем	Диагностики состояния организма. Тест на глюкозу, алкоголь, наркотики.	4
2	Тест-системы для промышленности	Анализ атмосферы в режиме «на месте»	6
3	Тест-средства анализа в быту и ЧС	Обоснование и выбор средств контроля и экспресс-диагностики состояния объекта (по индивидуальному заданию)	8

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Методология тест-систем	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	0,5
		Подготовка к практическим занятиям	1,3
		Подготовка к коллоквиуму	1
		Домашнее задание, реферат	1,0

2	Тест-системы для промышленности	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	0,5
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к коллоквиуму	1,5
		Домашнее задание, реферат	2
3	Тест-средства анализа в быту и ЧС	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,3
		Подготовка к практическим занятиям	1
		Подготовка к коллоквиуму	3
		Домашнее задание, реферат	2
			16,1

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Кучменко Т. А. Тест-методы в анализе объектов окружающей среды и синтетических материалов [Текст] : учебное пособие / Т. А. Кучменко, С. П. Калинин; ВГУИТ ; науч. ред. Т. А. Кучменко. - Воронеж, 2016. - 128 с. - ISBN 978-5-00032-166-9
2. Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169809>
3. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа : учебное пособие для вузов / А. А. Ганеев, И. Г. Зенкевич, Л. А. Карцова [и др.] ; Под ред. проф. Л. Н. Москвина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-9137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187643>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Латышенко К.П. Методы и приборы контроля качества среды : учебное пособие / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 437 с. — ISBN 978-5-4487-0399-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79645.html>
2. ГОСТ 12.1.014-84. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками. Переиздание (апрель 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в марте 1990 г. (ИУС 7-90) (URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200317>).

### Периодические издания:

- Журнал аналитической химии
- Известия ВУЗов. Химия и химическая технология.
- Аналитическая химия. Оборудование лабораторий (выпуск сводного тома). Реферативный журнал [Электронный ресурс] . - М. : ВИНТИ, 2013.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Кучменко, Т. А. Анализ в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению 04.05.01 – «Фундаментальная и прикладная химия» дневной формы обучения / Т. А. Кучменко ; ВГУИТ, Кафедра физической и аналитической химии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 30 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6179>.

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.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/7026>

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>
Портал фундаментального химического образования	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/chemhist/istkhim/welcome.html">http://www.chem.msu.su/rus/chemhist/istkhim/welcome.html</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека..	<a href="http://www.gpntb.ru/">www.gpntb.ru/</a>
Поисковая система «Яндекс»	<a href="http://www.yandex.ru/">www.yandex.ru/</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">www.rsl.ru/</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru/">www.nlr.ru/</a>
Базы данных по химии и токсикологии	<a href="http://chemister.ru/Links/database.htm">http://chemister.ru/Links/database.htm</a>
Отечественные базы данных по химии	<a href="http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html">http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html</a>
Химия. Базы данных.	<a href="http://elementy.ru/catalog/t39/Khimiya/q29/bazy_dannykh">http://elementy.ru/catalog/t39/Khimiya/q29/bazy_dannykh</a>

#### 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».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – n-p, ОС Windows, ОС ALT Linux.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1	Тест-методы анализа в производстве и быту	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 440</b> Комплект мебели для учебного процесса. Аудиовизуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, экран Screen Media)	394036, Воронежская область, г. Воронеж, проспект Революции, 19  № 10, 4 этаж, Литера 1Е	Оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ № 588107 от 29.03.2012г., Срок действия - бессрочно
---	---	--	---	------------------------	---

## 8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) 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 (модуля)**.

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Тест-методы анализа  
в производстве и быту**

## 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 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов
			ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит постановку стандартных методик анализа и разрабатывает новые методики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов	Знает: нормативную документацию и алгоритм ее поиска для решения задачи анализа.
	Умеет: анализировать и выбирать рекомендованные или оптимальные средства измерения для решения поставленной задачи
	Владеет: навыками измерений на типовом аналитическом оборудовании, не требующего специального углубленного обучения.
ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит постановку стандартных методик анализа и разрабатывает новые методики	Знает: структуру нормативной документации для проведения основных этапов анализа, критический подход в оценке достоинств и недостатков имеющихся решений
	Умеет: организовать рабочее место в соответствие с нормативной документацией, спланировать ход эксперимента; анализировать полученные результаты
	Владеет: приемами сопоставления результатов, полученных разными методами для одного объекта, делать обоснованный выбор оптимального решения.

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	<b>Методология тест-систем</b>	<b>ПКВ-4</b>	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-3,8	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	19	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	27, 34, 36	Защита лабораторных работ
			<i>Домашнее задание (презентация, доклад)</i>	67	Защита презентации, доклад
2	<b>Тест-системы для промышленности</b>	<b>ПКВ-4</b>	<i>Банк тестовых заданий</i>	4, 5, 9	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	12, 14, 16, 24	Собеседование с преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	26, 31, 35, 36-45	Защита лабораторных работ
			<i>Домашнее задание (презентация, доклад)</i>	56, 59	Защита презентации, доклад
3	<b>Тест-средства анализа в быту и ЧС</b>	<b>ПКВ-4</b>	<i>Банк тестовых заданий</i>	6	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	13, 15, 17, 20-23	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	30, 46-55	Защита лабораторных работ
			<i>Домашнее задание (презентация, доклад)</i>	57, 58, 60, 64-66	Защита презентации, доклад
			<i>Домашнее задание (презентация, доклад)</i>	61-63, 68	Защита презентации, доклад

### 3. Оценочные материалы 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

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

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

Номер вопроса	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
1	На каких реакциях основано действие индикаторных трубок для контроля за загрязнением воздуха: А) количественных любых Б) качественных любых <b>В) специфических с образованием окрашенных соединений</b> Г) любых с образованием окрашенных соединений.
2	На каких реакциях основано действие индикаторных трубок для контроля за загрязнением воды: А) количественных любых Б) качественных любых <b>В) специфических с образованием окрашенных соединений</b> Г) любых с образованием окрашенных соединений.
3	На каких реакциях основано действие индикаторных трубок для контроля за загрязнением почвы: А) количественных любых Б) качественных любых <b>В) специфических с образованием окрашенных соединений</b> Г) любых с образованием окрашенных соединений.
4	Приведите примеры средств контактного мониторинга химического состава воздуха: а) рН-метр б) термометр; в) радар; г) УФ-спектрометр <b>д) газоанализатор.</b>
5	Приведите примеры средств бесконтактного (дистанционного) мониторинга воздуха: а) рН-метр б) термометр; <b>в) лидар;</b> г) ИК-спектроскопия д) газоанализатор.
6	Приведите примеры средств контактного мониторинга химического состава воды: а) термометр; б) радар; <b>в) УФ-спектрометр</b> г) газоанализатор.
7	Приведите примеры средств бесконтактного (дистанционного) мониторинга воды: а) рН-метр б) термометр; в) лидар; г) ИК-спектроскопия <b>д) спутники</b>

8	Какие из методов могут применяться для разработки тест-систем для экспресс-диагностики состояния водных объектов: <b>1. хроматография</b> 2. титрование 3. взвешивание 4. кулонометрия
9	Какие из методов могут применяться для разработки тест-систем для экспресс-диагностики состояния воздушных объектов: 5. хроматография <b>6. спектроскопия</b> 7. титрование 8. взвешивание 9. кулонометрия
10	Какие из методов могут применяться для разработки тест-систем для экспресс-диагностики состояния клинических объектов: <b>10. хроматография</b> 11. спектроскопия 12. титрование 13. взвешивание
11	Изменение концентрации в воздухе каких веществ позволяют зафиксировать индикаторные трубки: а) метана, бутана; <b>б) окислов азота;</b> в) аэрозолей;
12	Изменение концентрации в воздухе каких веществ позволяют зафиксировать ИК-спектрофотометры: а) метана, бутана; <b>б) аэрозолей;</b> в) фенола, бензола.
13	Изменение концентрации в воздухе каких веществ позволяют зафиксировать лидары: а) метана, бутана; б) окислов азота; <b>в) аммиака.</b>
14	Изменение концентрации в воздухе каких веществ позволяют зафиксировать системы контроля выбросов на производстве: а) окислов азота; б) аэрозолей; <b>в) фенола, бензола.</b>
15	На каких реакциях основано действие индикаторных трубок для контроля за загрязнением воздуха: А) количественных любых Б) качественных любых В) специфических с образованием окрашенных соединений <b>Г) любых с образованием окрашенных соединений.</b>
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
16	Приведите примеры (средств) контактного (А) и бесконтактного (Б) (дистанционного) мониторинга водной среды: а) портативный нитратомер; б) мутномер; в) барометр.
17	Приведите примеры (средств) контактного (А) и бесконтактного (Б) (дистанционного) мониторинга почвы: а) индикаторная трубка;

	б) влагомер; в) дозиметр;
18	Методы дистанционного зондирования Земли основаны на регистрации и обработке электромагнитных волн, которые зондируемым объектом: а) отражаются и рассеиваются; б) излучаются, отражаются, рассеиваются; в) поглощаются, рассеиваются, отражаются; г) излучаются и поглощаются.

### 3.2. Тест (зачет)

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

Номер вопроса	Тестовое задание
<b>Б (несколько правильных ответов)</b>	
19	Выберите из списка субъективные (вносимые оператором) погрешности: а) низкая разрешающая способность; б) инерционные свойства системы измерения; в) неполная десорбция из сорбционного патрона; г) для быстрой оценки соотношения содержания двух газов по хроматограмме оператор применил частное высот двух пиков; <b>д) отключение контроллера дрейфа прибора;</b>
20	Выберите из списка инструментальные погрешности: а) низкая разрешающая способность; б) инерционные свойства системы измерения; <b>в) неполная десорбция из сорбционного патрона;</b> г) для быстрой оценки соотношения содержания двух газов по хроматограмме оператор применил частное высот двух пиков; <b>д) нелинейное увеличение дрейфа прибора;</b>
21	Выбрать физические характеристики состояния воздушной среды: а) содержание CO <sub>2</sub> ; б) интенсивность поглощения света; <b>в) направление ветра;</b> г) окраска в толстом слое; <b>д) скорость ветра;</b> е) содержание воды; <b>ж) температура;</b> з) запах; <b>и) давление;</b> к) рН среды; л) концентрация аэрозолей.
22	Выбрать химические характеристики состояния воздушной среды: <b>а) содержание CO<sub>2</sub>;</b> б) интенсивность поглощения света; в) направление ветра; г) окраска в толстом слое; д) скорость ветра; <b>е) содержание воды;</b> ж) температура; <b>з) запах;</b> и) давление;

	<p>к) рН среды;  <b>л) концентрация аэрозолей.</b></p>
23	<p>Выбрать физические характеристики водной среды:  а) содержание CO<sub>2</sub>;  б) интенсивность поглощения света;  в) направление ветра;  г) окраска в толстом слое;  <b>д) скорость течения;</b>  е) содержание воды;  <b>ж) температура;</b>  з) запах;  и) давление;  к) рН среды;  л) концентрация аэрозолей.</p>
24	<p>Выбрать химические характеристики водной среды:  <b>а) содержание CO<sub>2</sub>;</b>  <b>б) интенсивность поглощения света;</b>  в) направление ветра;  <b>г) окраска в толстом слое;</b>  д) скорость ветра;  е) содержание воды;  ж) температура;  <b>з) запах;</b>  и) давление;  <b>к) рН среды;</b>  л) концентрация аэрозолей.</p>
25	<p>Выбрать физические характеристики почвы:  а) содержание CO<sub>2</sub>;  б) интенсивность поглощения света;  <b>в) пористость;</b>  г) окраска в толстом слое;  д) скорость ветра;  е) содержание воды;  <b>ж) температура;</b>  з) запах;  и) давление;  к) рН среды;  л) концентрация аэрозолей.</p>
26	<p>Выбрать химические характеристики почвы:  <b>а) содержание CO<sub>2</sub>;</b>  б) интенсивность поглощения света;  в) направление ветра;  г) окраска в толстом слое;  д) скорость ветра;  <b>е) содержание воды;</b>  ж) температура;  <b>з) запах;</b>  и) давление;  <b>к) рН среды;</b>  л) концентрация аэрозолей.</p>
27	<p>Методы отбора проб воздуха (I), воды (II), почвы (III) выбрать:  а) выливание;  б) вакуумный;  в) аспирационный в жидкие среды;  г) аспирационный на твердые сорбенты;  д) криогенное концентрирование;  е) экстракция;</p>

<b>Д (открытого типа)</b>	
28	Что такое диагностика?
29	Какие средства экспресс-диагностики применимы для мониторинга питьевой воды?
30	Какие средства экспресс-диагностики применимы для мониторинга пищи?
31	Какие средства экспресс-диагностики применимы для мониторинга воздуха?
32	Какие средства экспресс-диагностики применимы для мониторинга почвы?
33	Назовите средства для быстрой оценки состояния организма?

### 1.3 Отчёт по практической работе

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

Номер вопроса	Тематика практической работы
34	Анализ питьевой воды.
35	Диагностики состояния организма. Тест на глюкозу, алкоголь, наркотики.
36	Анализ атмосферы в режиме «на месте»
37	Обоснование и выбор средств контроля и экспресс-диагностики состояния объекта (по индивидуальному заданию)
38	Определение антропогенных загрязнителей с применением индикаторных трубок дома.
39	Обоснование и выбор средств контроля и мониторинга в цехе (по индивидуальному заданию).
40	Анализ питьевой воды.
41	Обоснование и выбор средств контроля и мониторинга в быту (по индивидуальному заданию).
42	Определение антропогенных загрязнителей с применением индикаторных трубок дома.
43	Обоснование и выбор средств контроля и мониторинга в цехе (по индивидуальному заданию).

### 1.4 Отчет по практической работе

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

Номер вопроса	Задание
44	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ОАО «Воронежсинтезкаучук» за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
45	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ОАО «Саратовстекло» за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
46	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ЗАО «Мебельная фабрика № 2» г. Саратов за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
47	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ОАО «Саратовский подшипниковый завод» за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
48	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ЗАО

	«Карбашмедь» за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
49	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод» для персонального контроля безопасности во время работы? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
50	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ЗАО «Птицефабрика Уфимская» за контролем воздуха в инкубаторе? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
51	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ЗАО «ЧелныХлеб» за контролем выбросов круглогодично? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
52	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ОАО «Арзамасспирт» для установки в бродильном отделении? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.
53	Какое газоаналитическое оборудование необходимо приобрести на ООО «Мясокомбинат Бобровский» для контроля выбросов цеха технических фабрикатов? Мотивируйте выбор, основываясь на видах производимой продукции и возможной экологической напряженности.

### 3.5 Домашнее задание

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

Номер вопроса	Тема презентаций
54	Анализ удаленных объектов.
55	Применение ИК-спектроскопии для определения нефтепродуктов в природных и сточных водах.
56	Характеристика и применение в анализе индикаторных трубок.
57	Анализ воздуха помещений. Возможности и ограничения.
58	Газоанализаторы. Классификация по принципу измерения, функциональности. Одно- и многокомпонентные газоанализаторы.
59	Современные системы контроля состояния помещений и экспонатов музеев и хранилищ.
60	Приборы дистанционного контроля. Пеллисторы. Оптроды.
61	Современные космические системы для дистанционного зондирования земли.
62	Методы и средства тест-контроля состояния.
63	Методы и средства контроля над содержанием в воздухе аэрозолей.
64	Средства анализа воздуха (газоанализаторы, анализаторы газов, течеискатели, сигнализаторы).
65	Современные сенсоры для контроля загрязнения воздушной (водной) среды.
66	Глюкометры и иные средства экспресс-диагностики состояния биопроб.
67	Многофункциональные мультисенсорные устройства и методы обработки в них информации.
68	Средства для экспресс-анализа продуктов.

**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.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине  
«Тест-методы анализа в производстве и быту»**

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
<b>ПКв-4 - Способен осуществлять контроль качества сырья, материалов, проводить паспортизацию продукции</b>					
ИД1 <sub>ПКв-4</sub> - Выбирает из имеющихся средства и методы испытания сырья и материалов	Тест, тест итоговый	Знание нормативной документации и алгоритма ее поиска для решения задачи анализа.	Более 90 % правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			75-90 % правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			60-74 % правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Менее 60 % правильных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена
	Отчёт по лабораторной работе	Умение анализировать и выбирать рекомендованные или оптимальные средства измерения для решения поставленной задачи	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме и требованиям к оформлению.	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме и требованиям к оформлению.	Не зачтено	Не освоена
	Отчёт по самостоятельной лабораторно-практической работе	Владение навыками измерений на типовом аналитическом оборудовании, не требующего специального углубленного обучения.	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме и требованиям к оформлению.	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
	Творческое задание		В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны полностью требования к объектам по тематике работы.	Отлично	Освоена (повышенный)

			В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны полностью требования к объектам по тематике работы, допущены некоторые неточности, не полностью отражена информация	Хорошо	Освоена (повышенный)
			В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны некоторые требования к объектам по тематике работы, не полностью отражена информация, в работе имеются ошибки, не имеющие принципиального значения.	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			В докладе не представлена информация по теме.	Неудовлетворительно	Не освоена
ИД2 <sub>ПКв-4</sub> - Проводит постановку стандартных методик анализа и разрабатывает новые методики	Тест промежуточный, итоговый	Знание структуры нормативной документации для проведения основных этапов анализа, критический подход в оценке достоинств и недостатков имеющихся решений	Более 90 % правильных ответов	Отлично	Освоена (повышенный)
			75-90 % правильных ответов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			60-74 % правильных ответов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Менее 60 % правильных ответов	Неудовлетворительно	Не освоена
	Отчёт по лабораторной работе	Умение организовать рабочее место в соответствие с нормативной документацией, спланировать ход эксперимента; анализировать	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме и требованиям к оформлению.	Зачтено	Освоена
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме и требованиям к оформлению.	Не зачтено	Не освоена

		полученные результаты			
	Отчёт по самостоятельной лабораторно-практической работе	Владение приемами сопоставления результатов, полученных разными методами для одного объекта, делать обоснованный выбор оптимального решения.	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме и требованиям к оформлению.	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме и требованиям к оформлению	Не зачтено	Не освоена
	Творческое задание	Презентация, доклад	В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны полностью требования к объектам по тематике работы.	Отлично	Освоена (повышенный)
			В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны полностью требования к объектам по тематике работы, допущены некоторые неточности, не полностью отражена информация	Хорошо	Освоена (повышенный)
			В докладе представлена полная и точная информация по теме. Описаны некоторые требования к объектам по тематике работы, не полностью отражена информация, в работе имеются ошибки, не имеющие принципиального значения.	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			В докладе не представлена информация по теме.	Неудовлетворительно	Не освоена

