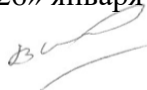


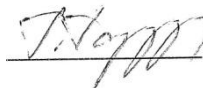
МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры аналитической химии
протокол № 7 от «26» января 2021 г.
Зав. кафедрой



/В.Н. Майстренко

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института



/ Г.Г. Гарифуллина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Технический анализ

базовая часть, дисциплина специализации Б1.В.03

программа специалитета

Направление подготовки (специальность)


04.05.01. Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) подготовки
Аналитическая химия

Квалификация
химик

Разработчик (составитель)

Доцент, к.х.н.



/ Гуськов В.Ю.

Для приема: 2021 г.


Уфа 2021 г.

Составитель / составители: Кутепов Б.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аналитической химии протокол от «24» июня 2019 г. № 29

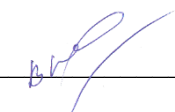
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 18 от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры аналитической химии, протокол № 15 от «17» марта 2020 г.

Заведующий кафедрой


_____ / Майстренко В.Н.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки ВО 04.05.01 – «Фундаментальная и прикладная химия» (квалификация «Специалист»), которыми должен обладать выпускник:

<ul style="list-style-type: none"> • Категория (группа) компетенций • (при наличии ОПК) 	Формируемая компетенция (с указанием кода)	<ul style="list-style-type: none"> • Код и наименование индикатора достижения компетенции 	<ul style="list-style-type: none"> • Результаты обучения по дисциплине
	<i>ПК-2. Владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</i>	<i>10 ПК-2.1. Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.</i>	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.
		<i>11 ПК-2.2. Уметь проводить эксперимент на оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.</i>	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
		<i>12 ПК-2.3. Владеть основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов</i> <i>13</i>	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов
		<i>14 ПК-2.4 Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием</i>	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием

	<i>ПК-3. Владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания</i>	15 <i>ПК-3.1. Знать основные понятия и законы химии</i>	Знать: Основные понятия и законы химии
		16	
		17 <i>ПК-3.2. Уметь применять основные законы химии</i>	Уметь: Применять основные законы химии
		18	
		19 <i>ПК-3.3. Владеть системой фундаментальных понятий химии.</i>	Владеть: Системой фундаментальных понятий химии.
	<i>ПК-4. способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов</i>	20 <i>ПК-4.1. Знать основные законы химии и смежных наук</i>	Знать: основные законы химии и смежных наук
		21 <i>ПК-4.2 Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</i>	Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
		22 <i>ПК-4.3. Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов</i>	Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов

В результате изучения учебной дисциплины **студент должен:**

знать:

- основные понятия и определения аналитической химии;
- фундаментальные основы основных методов аналитической химии;
- современные методы анализа различных веществ и материалов;

уметь:

- использовать свои знания при обсуждении теоретического и

- экспериментального материала;
- применять полученные знания для проведения анализа веществ и материалов;
 - самостоятельно проводить аналитический эксперимент при анализе различных объектов с применением разнообразных аналитических методов;

2. Цель и место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Технический анализ» относится к базовой части, дисциплинам специализации Б1.Б.26.02. Формой отчётности является экзамен в 7 семестре.

Целями освоения дисциплины «Технический анализ» являются:

- формирование у специалистов современных представлений об уровне научных достижений в области аналитической химии и применения ее в аналитическом контроле промышленных объектов,
- освоение совокупности средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленных на формирование специальных умений для решения современных задач аналитической химии.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия, математика, физика.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции **ПК-2**. Владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
ПК-2.1. Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления
ПК-2.2. Уметь проводить эксперимент на научном	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с

оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	специализированных программ	использованием специализированных компьютерных программ.
ПК-2.3. Владеть основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования. Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки. Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности
ПК-2.4 Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования. Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки. Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности

Код и формулировка компетенции **ПК-3**. Владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
ПК-3.1. Знать основные понятия и законы химии	Знать: Основные понятия и законы химии	Знания носят фрагментарный характер	Сформированное и систематизированное представление о химической науке
ПК-3.2. Уметь применять основные законы химии	Уметь: Применять основные законы химии	Частично освоенное умение решать стандартные задачи на применение фундаментальных химических понятий и законов	Сформированное умение решать стандартные задачи на применение фундаментальных химических понятий и законов
ПК-3.3. Владеть системой фундаментальных понятий химии.	Владеть: Системой фундаментальных понятий химии.	Фрагментарное владение системой фундаментальных химических понятий	Успешное и системное владение системой фундаментальных химических понятий

Код и формулировка компетенции **ПК-4**. Способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов

Код и наименование	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»

индикатора достижения компетенции			
ПК-4.1. Знать основные законы химии и смежных наук	Знать: основные законы химии и смежных наук	Имеет представление об основных химических законах	Полные и системные знания о естественнонаучных законах и закономерностях развития химической науки
ПК-4.2 Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Частично освоенное умение применять естественнонаучные законы	Сформированное умение решать типичные задачи, связанные с применением естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов
ПК-4.3. Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов	Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов	Фрагментарное владение навыками анализа и обработки результатов	Успешное и системное владение навыками применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Код и наименование индикатора достижения компетенции	2. Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-2.1. Знать оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ.	устный опрос, практическое задание
ПК-2.2. Уметь проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку	устный опрос, практическое

обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.	задание
<i>ПК-2.3.</i> Владеть основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических анализов	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-2.4</i> Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-3.1.</i> Знать основные понятия и законы химии	Знать: Основные понятия и законы химии	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-3.2.</i> Уметь применять основные законы химии	Уметь: Применять основные законы химии	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-3.3.</i> Владеть системой фундаментальных понятий химии.	Владеть: Системой фундаментальных понятий химии.	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-4.1.</i> Знать основные законы химии и смежных наук	Знать: основные законы химии и смежных наук	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-4.2</i> Уметь применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	устный опрос, практическое задание
<i>ПК-4.3.</i> Владеть основными методами анализа и обработки полученных результатов	Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов	устный опрос, практическое задание

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Критерии оценки (в баллах) аудиторной и домашней работы

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;
- 1 балл выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом вопросе;
- 2 балла выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом вопросе;
- 3 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 4 балла выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Виды самостоятельной работы:

- изучение основной и дополнительной литературы в целях самоподготовки;
- конспектирование материалов научной и учебной литературы по указанию преподавателя;
- решение тестов по заданию преподавателя;
- подготовка к занятиям, проводимым в интерактивной форме;
- подготовка к ролевой игре;
- написание реферата по заданию преподавателя.

Формы текущего контроля:

- собеседование;
- коллоквиум;
- проверка заданий в рабочей тетради;
- проверка конспектов;
- тестирование.

Форма рубежного контроля – письменная

контрольная работа, написание и защита реферата.

Формы промежуточной аттестации по итогам

освоения дисциплины – зачет.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Он осуществляется систематически, что обусловлено требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также необходимостью балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающегося. При подобном контроле осуществляется проверка не компетенции в целом, а отдельных ее элементы (знания, умения, навыки).

Рубежный контроль осуществляется в конце 1-го и 2-го модулей, выделяемых в рамках освоения дисциплины. Он позволяет проверить отдельные компетенции или совокупности взаимосвязанных компетенций.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, а также формирование определенных общекультурных и профессиональных компетенций. Совокупность приобретенных студентом общекультурных и профессиональных компетенций оценивается во время итогового контроля.

Устный опрос (УО) имеет большое значение в оценке процесса формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный (честная сдача), дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованные собеседование, коллоквиум, зачёт могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

В ходе собеседования (УО-1) осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум (УО-2) может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, а также рефераты, подготовленные обучающимися.

При оценке знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины, большое значение придается письменной работе (ПР).

Тест (ПР-1) является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10-30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования – 1 раз на протяжении изучения каждого модуля, выделяемого в рамках освоения дисциплины.

Контрольная работа (ПР-2) является более сложной формой проверки. Контрольная работа состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной при каждой текущей аттестации.

Реферат (ПР-3) – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных дисциплин гуманитарного, социального и экономического и профессионального циклов. Объем реферата может достигать 10-15 стр.; время, отводимое на его подготовку, – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких (не менее 5-ти) литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам.

При оценке уровня выполнения реферата, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Содержание дисциплины

«Технический анализ»

Введение

Основные понятия и положения производственного контроля, в том числе экологического Теоретические основы производственного экологического контроля. Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях. Основы технологии производств, их экологические особенности.

Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств.

Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств. Система контроля технологических процессов. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности. Принципы производственного экологического контроля

Управление качеством окружающей среды.

Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу. Сущность и виды аналитического контроля промышленных объектов, в том числе экологического. Система видов технического аналитического контроля и их организация. Аналитическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля. Формы учетной документации по аналитическому контролю. Программы и графики производственного аналитического контроля.

Средства производственного экологического контроля.

Классификация средств контроля. Современное аналитическое оборудование для контроля. Контроль загрязняющих веществ в воздухе. Обобщенные показатели при контроле сточных вод. Методы контроля почв. Аналитический контроль промышленных объектов (сырья, полупродуктов, продуктов, отходов). Организация аналитического контроля. Организация контроля над работой очистных сооружений оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений.

Техника безопасности

1. Продукты расщепления спирта: дивинил, этилен, водород, а также большинство побочных продуктов являются пожаро-взрывоопасными и токсичными. Для исключения возгорания и попадания этих веществ в атмосферу перед работой обязательно проверить герметичность установки!
2. Напряжение на входе в ЛАТРы 220 В – оно смертельно опасно для человека!
3. О замеченных недостатках сообщить преподавателю и до устранения неисправности к работе не приступать.
4. Не оставлять включенную установку без присмотра!

5. После включения обогрева колонны и колбы не трогать руками колбогрейку и токоведущие части ЛАТРов.
6. В случае возгорания в результате разлива исследуемой смеси отключить напряжение на щите и погасить огонь кошмой.
7. При определении состава газовой смеси, состоящей из углекислого газа, непредельных газов, кислорода и азота, применяют растворы гидроксида калия, 85%-ной серной кислоты и сильнощелочной раствор пирогаллола. Все три раствора могут вызвать сильные ожоги! Чтобы исключить ожоги необходимо следить, чтобы уровни жидкостей в поглотительных сосудах не поднимался выше заливной горловины. Необходимо следить, чтобы поглотительные жидкости не попадали в гребенку прибора и в измерительную бюретку.
В случае попадания щелочи на руку необходимо немедленно смыть щелочь сильной струёй воды, сделать примочку 1%-ным раствором уксусной кислоты, смыть всё чистой водой, вытереть руки насухо и пораженное место смазать антисептической мазью.
В случае попадания на руку кислоты, снять кислоту с поверхности кожи ватой или тряпкой, смыть под сильной струёй воды, сделать содовую примочку, промыть чистой водой, насухо вытереть и сделать повязку с антисептической мазью.
8. После окончания работы рабочее место убрать и сдать установку лаборанту.

Перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия и положения производственного контроля, в том числе экологического. Теоретические основы производственного экологического контроля.
2. Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях. Основы технологии производств, их экологические особенности.
3. Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств. Система контроля технологических процессов. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности. Принципы производственного экологического контроля
4. Управление качеством окружающей среды. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. Использование ресурсов и готовой продукции как воздействие на окружающую природную среду.
5. Характеристика воздействия производства на природную среду и климат. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу. Сущность и виды аналитического контроля промышленных объектов, в том числе экологического. Система видов технического аналитического контроля и их организация. Аналитическая служба предприятия. Направления деятельности производственного экологического контроля. Формы учетной документации по аналитическому контролю. Программы и графики производственного аналитического контроля.
6. Средства производственного экологического контроля. Классификация средств контроля. Современное аналитическое оборудование для контроля.
7. Контроль загрязняющих веществ в воздухе.
8. Обобщенные показатели при контроле сточных вод.
9. Методы контроля почв.
10. Аналитический контроль промышленных объектов (сырья, полупродуктов, продуктов, отходов). Организация аналитического контроля. Организация контроля над работой очистных сооружений оборудования.
11. Экологический паспорт источников загрязнений.
12. Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе

промышленных предприятий. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями.

13.Производственный

аналитический контроль на
объектах размещения отходов.

14.Методы управления
качеством окружающей среды и
предприятий.

15.Методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития
производственного экологического контроля. 16.Проблемы и перспективы развития
промышленного аналитического контроля.

17.Контроль в области обращения с отходами.

18.Аналитический контроль в области обращения с
отходами. Трансграничное перемещение отходов.

19.Транспортировка опасных отходов.

20.Мероприятия по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный
оборот в качестве дополнительных источников сырья.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

15. Основы аналитической химии: В 2-х книгах / Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высшая школа, 2004.
16. Прикладной химический анализ: Практическое руководство / Под ред. Т.Н. Шеховцовой, О.А. Шпигуна, М.В. Попика. М.: Изд-во МГУ, 2010. 456 с.
17. Майстренко В.Н., Ключев Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей. М.: БИНОМ, 2004. 323 с.
18. Золотов Ю.А., Цизин Г.И., Дмитриенко С.Г., Моросанова Е.И. Сорбционное концентрирование микрокомпонентов из растворов. М.: Наука, 2007. 320 с.
19. Столяров Б.В. Практическая газовая и жидкостная хроматография. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998.
20. Будников Г.К., Майстренко В.Н., Вяселев М.Р. Основы современного электрохимического анализа. М.: БИНОМ, 2003. 592 с.
21. Золотов Ю.А., Иванов В.М. Химические тест-методы анализа. М.: УРСС, 2002. 304 с.
22. Пупышев А. А. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. М: Техносфера, 2008.
23. Цадкин М.А., Бадикова А.Д., Ширяева Р.Н. Приготовление и аналитический контроль катализаторов. Технический анализ: учебное пособие. Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. 133 с.
24. Ширяева Р.Н., Бадикова А.Д., Цадкин М.А. Термическая деструкция нефтяных остатков и аналитический контроль. Технический анализ: учебное пособие Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. 99 с.

Дополнительная:

25. Золотов Ю.А. Экстракция в неорганическом анализе. М.: МГУ, 1988. 83 с.
26. Сакодынский К.И. и др. Аналитическая хроматография. М.: Химия, 1993.
27. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца. М.: БИНОМ, 2006. 326 с.
28. Карпов Ю.А., Гимельфарб Ф.А., Савостин А.П., Сальников В.Д. Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1995. 400 с.

5.2. Перечень ресурсов информационной и телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины

- Libre Office (Calc, Writer, Impress, Base и т.д.)
- Skype
- Вебинар
- Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
- Система дифференцированного интернет-обучения Nacadem
- Moodle.bsu.ru
- Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>
- Федеральное интернет – тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования».
- автоматизированная система управления - база данных «Университет»
- электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента
- тестовый доступ: American Institute of Physics, Znanium.com, Casc, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group.

6. Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа: аудитория №002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), № 007 (корпус химического факультета), № 008 (корпус химического факультета).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: №002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), № 007 (корпус химического факультета), № 008 (корпус химического факультета).</p> <p>3. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 2 (корпус физмата), № 320 лаборатория объектов анализа окружающей среды (корпус химического факультета).</p>	<p>Аудитория №002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория №007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Читальный зал №2 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт.</p> <p>Лаборатория №320 Учебная мебель, Рентгенофлуоресцентный спектрометр в комплекте с оборудованием подготовки проб, Аппарат АРН-ЛАТ-03 для разгонки нефтепродуктов, Весы GR-200, Набор ареометров АОН-1, Рефрактометр PAL-2, Ноутбук ASUS</p>	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Технический анализ на 7 семестр
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7/252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	127,2
лекций	36
практических/ семинарских	54
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	72
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	52,8

Форма(ы) контроля:
экзамен 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Основные понятия и положения производственного контроля, в том числе экологического Теоретические основы производственного экологического контроля. Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях. Основы технологии производств, их экологические особенности.		4		4	16	[1,2, 12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
2.	Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств. Система контроля технологических процессов. Правила и нормы охраны труда и технической безопасности. Принципы производственного экологического контроля		4		4	16	[1,2, 12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях

3.	Управление качеством окружающей среды. Производственный экологический контроль как элемент управления качеством окружающей среды. Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду. Использование ресурсов и готовой продукции как		4		4	16	[3,4, 12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
4.	воздействие на окружающую природную среду. Характеристика		4		4	15	[1,2,12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
5.	Аналитический контроль промышленных объектов (сырья, полупродуктов, продуктов, отходов). Организация аналитического контроля. Организация контроля над работой очистных сооружений оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений.		5		5	16	[6, 11]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
6.	Производственный аналитический контроль объектов окружающей среды в районе промышленных предприятий. Оценка загрязнения сточных вод предприятиями. Производственный аналитический контроль на объектах размещения отходов.		5		5	16	[1,2]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
7.	Методы управления качеством окружающей среды и предприятий. Методы управления состоянием окружающей среды, тенденции развития производственного экологического контроля. Проблемы и перспективы развития промышленного аналитического контроля.		5		5	16	[1,2, 12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях

8.	Контроль в области обращения с отходами. Аналитический контроль в области обращения с отходами. Трансграничное перемещение отходов. Транспортировка опасных отходов. Мероприятия по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.		5		5	15	[1,2, 12, 13]	Подготовиться к практическому занятию	Устный опрос на практических занятиях
	Всего часов:		36			126			

Приложение 2

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ Технический анализ Направление подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
курс 4, семестр 7, 2018 /2019 гг.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам)	2	2	0	4
2. Домашние задания (оформление лабораторных работ)	3	2	0	6
3. Коллоквиумы	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Тестовые задания	3	5	0	15
Всего				35
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа (допуски к лабораторным работам)	1	2	0	2
2. Домашние задания (оформление лабораторных работ)	1	3	0	3
3. Коллоквиумы	5	3	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	3	5	0	15
Всего				35
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	3
3. Участие в конференции			0	2
Всего				10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	0

