МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры АХ
протокол от «24» июня 2019 г. № 29

Зав. кафедрой _____/Майстренко В.Н.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета

_____/Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Технический анализ

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
Технология и переработка полимеров

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)
к.х.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

_____/Гуськов В.Ю.
(подпись, Фамилия И.О.)

Дата приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: к.х.н., доцент Гуськов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол «24» июня 2019 г. № 29

Заведующий кафедрой _____/ Майстренко В.Н.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 8

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 8

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 13

4.3 Рейтинг-план дисциплины 15

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 16

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 18

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 18

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 19

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
	Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности	ПК-3 готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы оборудования и техники безопасности.	ПК-5способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и	

		освещённости рабочих мест	
	Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
Умения	Уметь: проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
	Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	ПК-3 готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	
	Уметь: проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования. с учётом особенности химических производств как взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов, средства и методы повышения безопасности технологических процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях.	ПК-5способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест	
	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	

Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
	Владеть: навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий	ПК-3 готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	
	Владеть основными методами, способами и средствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных повреждениях, ранениях; навыков правильно и быстро просчитать ситуацию опасности и выбрать наиболее рациональный путь к спасению пострадавших.	ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест	
	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Технический анализ*» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 4 *курсе* в 7 семест*ре.*

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:

- Аналитическая химия
- Неорганическая химия
- Общая химия
- Введение в специальность

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 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

Код и формулировка компетенции: **ПК- 1** способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3(«Удовлетворительно»)	4(«Хорошо»)	5(отлично)
Первый этап (уровень)	Знать: методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации	Фрагментарные представления о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.	Неполные представления о методы построения технологии мало-тоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых хими-ческих процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности при-менения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органи-ческого синтеза; способы рекуперации и	Сформированные систематические знания о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществле-ния изучаемых химических процессов орга-нического

	газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.		органического синтеза.	утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых произ-водств органического синтеза.	синтеза; способы рекупераци и и утилизации газовых, жидких и твердых от-ходов изучаемых производств органическ ого синтеза.
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить выбор конструкции основного и вспомогательн ого оборудования, видов конструкционн ых материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировани и; выбирать рациональную систему регулирования технологическо го процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	Фрагментарное умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательног о оборудования, видов конструкцион-ных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологиче-ского процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательног о оборудования, видов конструкционны х материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологическог о процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	В целом успешное умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательн ого оборудования, видов конструкционн ых материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировани и; выбирать рациональную систему регулирования тех-нологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	Успешное и системати-ческое умение прово-дить выбор конструк-ции основного и вспо-могательног о оборудован ия, видов конструкци онных материалов с учетом требований, предъявляе мых к ним при проектиров ании; выбирать рациональн ую систему регулирова ния технологич еского процесса, конкрет-ные типы приборов для диагностик и ХТП.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками осуществления всех технологически х операций в рамках рабочего проекта; основные принципы	Фрагментарное владение навыками осуществления всех тех-нологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы	Владение навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками осуществления всех технологическ их операций в	Успешное и системати-ческое владение навы-ками осуществле ния всех технологич еских операций в рамках ра-

	организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов	рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	бочего проекта; основ-ные принципы организаци и химическог о производств а, его структуры, методы оценки эффективно сти производств а; общие закономерн ости химических процессов.
Код и формулировка компетенции: **ПК-3** готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности					
Первый этап (уровень)	Знать: элементы экономическог о анализа и их при-менение в практической деятельности	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных элементов экономического анализа	Имеет представление о содержании отдельных элементов экономического анализа , но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных элементов экономическог о анализа, знает терминологию и понимает сущность	Имеет четкое, це-лостное представле-ние о содержании ос-новных элементов экономичск ого анализа и способен применять их в практическ ой деятельност и
Второй этап (уровень)	Уметь: применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Применяет нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий с существенными ошибками	Способен применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий под руководством более опытного специалиста	Самостоятельн о применяет нормативные документы по качеству, стандартизаци и и сертификации продуктов и изделий	Безошибочн о применяет нормативны е документы по качеству, стандартиза ции и сертификац ии продуктов и изделий в своей практическ ой

					деятельности
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий	Владеет навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий с существенными ошибками	Владеет навыками работы с нормативными документами по качеству, стан-дартизации продуктов и изделий под руководством более опытного специалиста	Владеет навыками самостоятельной работы с нормативными документами по ка-честву, стандартизаци и продуктов и изделий	Безошибочно владеет навыками работ с нормативными доку-ментами по качеству, стандартизации про-дуктов и изделий и способен применять их в практической деятельности
Код и формулировка компетенции:**ПК-5**способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест					
Первый этап (уровень)	Знать: Основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Затрудняется в знании основных характеристик и свойств компонентов химических производств; типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правил работы на оборудовании и техники безопасности	Имеет общее представление основных характеристик и свойств компонентов химических производств; типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правил работы на оборудовании и техники безопасности	Знает Основные принципы организации химического производства, регламент технических средств, необходимых для контроля управления технологическим процессом	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий.
Второй этап (уровень)	Уметь: проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования с учётом	Умеет проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования.	Умеет проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования.	Умеет проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования.	Умеет проводить полное обследование технологического объекта и давать обоснование

	особенности химических производств как взрывопо-жароопасных и химически опасных произ-водственных объектов, средства и методы повышения безопасности технологически х процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях.	Знает особенно-сти химических производств как взрывопожарооп асных и хи-мически опас-ных производственны х объектов, средства и методы повышения безопасности технологических процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях, но допускает ошибки	Знает особенности химических производств как взрывопожаро-опасных и химически опасных производственн ых объектов, средства и методы повышения безопасности технологических процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях, но допускает небольшие неточности	Знает особенности химических произ-водств как взрывопожароо пасных и химически опасных производствен ных объектов, средства и методы повышения безопасности технологическ их процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях.	необходимо сти его совершенст вования. Знает все особенност и химических производств как взрывопожа роопасных и химически опасных производств енных объектов, средства и методы повышения безопасност и технологич еских процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях.
Третий этап (уровень)	Владеть основными методами, способами и средствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных повреждениях, ранениях; навыков правильно и быстро просчитать ситуацию опасности и	Владеет простейшими методами, способами и средствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных повреждениях, ранениях; навыков правильно и быстро просчитать ситуацию опасности и вы-	Владеет базовыми методами, способами и средствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных повреждениях, ранениях; навыков правильно и быстро просчитать ситуацию опасности и	Владеет методами, способами и сред-ствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных по-вреждениях, ранениях; навыков пра-вильно и быстро просчитать ситуацию опасности и выбрать	Уверенно владеет методами, способами и сред-ствами оказания меди-цинской помощи пора-женным и себе при возможных повреждени ях, ранениях; навыков правильно и

	выбрать наиболее рациональный путь к спасению пострадавших.	брать наиболее рациональный путь к спасению пострадавших, но допускает ошибки	выбрать наиболее рациональный путь к спасению пострадавших и допускает небольшие неточности	наиболее рациональный путь к спасению пострадавших.	быстро просчитать ситуацию опасности и выбрать наиболее рациональн ый путь к спасению пострадавш их.
Код и формулировка компетенции: **ПК-10** Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа					
Первый этап (уровень)	Знать: Основные методы синтеза и анализа химиче-ских веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Фрагментарные представления о методах работы в лаборатории	Неполные представления о основных приемах и методах работы в лаборатории	Сформированн ые, но содержащие отдель-ные пробелы представления о методах синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Сформирова нные си-стематическ ие знания о методах синтеза и анализа химических ве-ществ, принципа работы стандартных лабораторны х приборов.
Второй этап (уровень)	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	В целом успешное умение выполнять стандартные опера-ции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызываю затруднения	Успешное и системати-ческое умение выпол-нять стандартные лабораторны е операции.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Фрагментарное владение навыками работы на стандартном оборудовании	Владение навыками работы на стандартном обо-рудовании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Успешное и систематиче ское владение навыками выполнения стан-дартных операций по предлагаемы м методикам

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкала оценивания

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знания	Знать: методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Знать: элементы экономического анализа и их применение в практической деятельности	(ПК-3) готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономи-ческого анализа в практиче-ской деятельности	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы оборудования и техники безопасности.	ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня	Аудиторная работа, контрольная работа.

		запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест	
	Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Аудиторная работа, контрольная работа.
Умения	Уметь: проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материа-лов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического про-цесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Уметь: применять нормативные доку-менты по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	(ПК-3) готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Уметь: проводить обследование технологического объекта и давать обоснование необходимости его совершенствования. с учётом особенности химических производств как взрывопо-жароопасных и химически опасных производственных объектов, средства и методы повышения безопасности технологических процессов. Умеет применять средства защиты от негативных воздействий в различных ситуациях.	ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Аудиторная работа, контрольная работа.
Владения (навыки /	Владеть: навыками осуществления всех техно-логических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с	Аудиторная работа, контрольная работа.

опыт деятельности)	химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	
	Владеть: навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации продуктов и изделий	(ПК-3) готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономи-ческого анализа в практической деятельности	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Владеть основными методами, способами и средствами оказания медицинской помощи пораженным и себе при возможных поврежде-ниях, ранениях; навыков правильно и быстро просчитать ситуацию опасности и вы-брать наиболее рацио-нальный путь к спасению пострадавших.	ПК-5 способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запылённости и загазованности, шума, вибрации и освещённости рабочих мест	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК- 10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Аудиторная работа, контрольная работа.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзамен по курсу «Технический анализ»

Вопросы к экзамену

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.
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.

Критерии оценки на экзамене:

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;
- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Образец экзаменационного билета

Башкирский государственный университет

Дисциплина «Технический анализ»

_ семестр

Экзаменационный билет N 1

1. Основные понятия и положения производственного контроля, в том числе экологического. Теоретические основы производственного экологического контроля.
2. Средства производственного экологического контроля. Классификация средств контроля. Современное аналитическое оборудование для контроля.

Зав. кафедрой аналитической химии, д.х.н., проф. В.Н. Майстренко

Аудиторная работа

Аудиторная работа представляет собой:

- Устные ответы на вопросы во время занятия;
- Выходы к доске с ответом.

Критерии оценки аудиторной работы:
За каждый вид аудиторной работы, представленной выше студенту ставится 2 балла.

Контрольная работа

Необходимо письменно ответить на два вопроса.

Типовые вопросы к контрольным работам

1. Основные понятия и положения производственного контроля, в том числе экологического.
2. Структура организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях.
3. Состав промышленных выбросов и сбросов от различных производств.

Критерии оценки письменных контрольных работ:
- если студент ответит правильно на 2 вопроса, то ставится 5 баллов
- если студент ответит правильно только на 1 вопрос, то ставится 3 балла
- если студент не смог ответить на вопросы, ставится 0 баллов.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97670
2. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Власова [и др.] ; под ред. О.М. Петрухина, Л.Б. Кузнецовой. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 467 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97407

Дополнительная литература:

3. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45926
4. Золотов, Ю.А. Введение в аналитическую химию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Золотов. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 266 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84079
5. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4543
6. Рудакова, Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ [Электронный ресурс] : монография / Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 364 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60658

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - https://elib.bashedu.ru/
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - https://biblioclub.ru/
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - https://e.lanbook.com/
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - http://www.bashlib.ru/catalogi/
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - https://dlib.eastview.com/browse
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа: аудитория №001 (химфак корпус), №002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), № 007 (химфак корпус), № 008 (химфак корпус), аудитория №305 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), № 311 (химфак корпус), № 405 (химфак корпус). **2.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:** лаборатория № 315 (химфак корпус) **3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:** аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), **4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:** аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), **5.помещение для самостоятельной работы:** читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), .лаборатория № 313 (химфак корпус) **6.помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:** лаборатория 318 (химфак корпус)	**Аудитория №001** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска **Аудитория №002** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска **Аудитория № 006** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска **Аудитория №007** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска **Аудитория 008** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска **Аудитория №305** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 **Аудитория № 310** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183 **Аудитория №311** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white **Аудитория № 405** Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска,мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic **Лаборатория №315** Учебная мебель, Весы ВЛ-320С, Дозатор пипеточных автоклавируемый с переменным объектом одноканальный ДПАОП-1-0,5-10, Компьютер USN Bisiness Pentium G640, Мешалка магнитная ПЭ-6110, pH-метр-ионометр S-220-kit, Потенциостат-гальвонастат PGSTAT204, Потенциостат-гальвонастат P-8nano, Прибор модульный FRA32M Metrohm Autolab, Термостат церкуляционный LOIR LT-105,	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные 2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

	МФУ Canon 1-SENSYS MF4730, Ноутбук ASER Aspire 4810T. **Читальный зал №1** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76. **Читальный зал №2** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. **Читальный зал №5** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27. **Читальный зал №6** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30. **Читальный зал №7** Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18. **Лаборатория №313** Учебная мебель, МФУ лазерный KYOCERAM2040DN, ВЛ-320С, Принтер лазерный KYOCER-AFS-1120D, Шкаф вытяжной ШВР-1.2.1, Компьютер USNBisi-nessSLPentiumG640 **Лаборатория № 318** Учебная мебель, МФУ М Sam-sung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 pH-метра АНИОН-4100, 2 pH-метра HI98103 Checker1.	

Приложение № 1
Содержание рабочей программы

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:	81,2
лекций	32
практических/ семинарских	-
лабораторных	48
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	145
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:
экзамен

№ 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Модуль 1. Основные понятияиположенияпроизводственногоконтроля,втомчисле экологического	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
2.	Теоретическиеосновыпроизводственногоэкологическогоконтроля.Структураорганизациимониторингаиконтролятехнологическихпроцессовворганизациях.Основытехнологиипроизводств,ихэкологические особенности.	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
3.	Составпромышленныхвыбросовисбросовотразличных производств.Техническиемероприятияпоснижениюзагрязнения природнойсредыпромышленнымивыбросами. Основныепринципыорганизацииисозданияэкологическичистыхпроизводств.Системаконтролятехнологическихпроцессов.Правилаинормыохраныгрудаитехнической безопасности.Принципыпроизводственногоэкологическогоконтроля	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
4.	Модуль 2. Управлениекачествомокружающейсреды.Производственныйэкологическийконтролькакэлементуправленияякачествомокружающейсреды.Природоохранноенормированиевоздействиянаокружающуюсреду.Использование ресурсов иготовой продукции как	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
5.	воздействиена окружающую природнуюсреду.Характеристика	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
6.	Аналитический контрольпромышленных	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.

7.	Модуль 3. Производственныйаналитическийконтрольобъектовокружающейсредыврайонепромышленныхпредприятий. Оценказагрязнениясточныхводпредприятиями.Производственныйаналитическийконтроль на объектахразмещенияотходов.	4		6	18	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
8.	Методыуправлениякачествомокружающейсредыипредприятий.Методыуправлениясостояниемокружающейсреды,тенденцииразвитияпроизводственногоэкологическогоконтроля.Проблемыиперспективы развитияпромышленногоаналитическогоконтроля.	4		6	19	[1-6]	Проработка конспектов лекций	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Всего часов:	32		48	145			

Приложение 2
Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг – план дисциплины

Название дисциплины: Технический анализ

Направление/специальность: 18.03.01 «Химическая технология», курс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	5	2	0	10
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	5	3	0	15
Модуль 3				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа	2	5	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	5	3	0	15
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей/тезисов	5	2	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	–6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	–10
Итоговый контроль				
1. Зачет				
2. Экзамен	30	1	0	30