

Приложение 4
к ОПОП ВО 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ,
профиль Химическая технология новых материалов

Рабочая программа дисциплины

Процессы получения и обработки материалов

Закреплена за подразделением

Кафедра физической химии

Направление подготовки

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Профиль

Химическая технология новых материалов

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

22

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Степашкин А.А.

Рабочая программа дисциплины
Процессы получения и обработки материалов

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС
по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, 18.03.01-БХТ-25-1.plx профиль Химическая технология новых материалов, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 30.05.2024, протокол № 4-24

Утверждена в составе ОПОП ВО:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, профиль Химическая технология новых материалов, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 30.05.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании
Кафедра физической химии

Протокол от 14.05.2024 г., №11-23/24

Руководитель подразделения Салимон А.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Знать традиционные и новые методы получения материалов и формирования из них заготовок, деталей и изделий, а также технологические процессы производства и обработки материалов. Принципы устройств типового оборудования, инструментов и приспособлений для различных видов обработки материалов. Правильно выбирать материалы, методы формообразования заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность труда, экологичность производства.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
	Блок ОП: Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Кристаллография
2.1.2	Математическая статистика и анализ данных
2.1.3	Методы математической физики
2.1.4	Физика
2.1.5	Физическая химия
2.1.6	Электротехника
2.1.7	Математика
2.1.8	Химия
2.1.9	Информатика и основы искусственного интеллекта
2.1.10	Аналитическая геометрия
2.1.11	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы контроля и анализа веществ
2.2.2	Метрология, стандартизация и технические измерения
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.5	Физико-химия полимеров
2.2.6	Методы исследования структуры и свойства композиционных материалов
2.2.7	Методы обработки статистических данных (анализ данных)
2.2.8	Оформление результатов научной деятельности
2.2.9	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.10	Теория химической связи
2.2.11	Технологии получения композиционных материалов
2.2.12	Физико-химия конденсированного состояния
2.2.13	Физические свойства твердых тел
2.2.14	Компьютерные методы в физической химии
2.2.15	Методы физико-химических исследований
2.2.16	Моделирование химико-технологических процессов
2.2.17	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.18	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.19	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.20	Термодинамика сложных систем

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2-З1	физические, физико-химические, химические методы,
Уметь:	
ОПК-2-У1	применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:	
ОПК-2-В1	физическими, физико-химическими, химическими методами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Массообменные процессы. Абсорбция и десорбция.							

1.1	1. Основные понятия и определения массообменных процессов; 2. Классификация массообменных процессов; /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.2Л3.4Э1			
1.2	Расчёт ректификации бинарных смесей /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.3	Фазовые равновесия; Фазовые переходы; Равновесие жидкость-пар для бинарной смеси. Расчёт ректификации бинарных смесей /Лек/	5	2		Л1.1Л2.1			
1.4	Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок /Пр/	5	2	ОПК-2-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.5	Расчёт гидравлического сопротивления колонны /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.6	Диаграмма фазового равновесия.. Равновесие жидкость-пар для тройной смеси. Диаграмма фазового равновесия. Фазовые равновесия газ-твердое тело, жидкость-твердое тело; /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.1Э1			
1.7	Движущая сила массообмена; Законы молекулярной диффузии; . Законы конвективной диффузии; Модели массопереноса /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.8	Законы массопереноса при участии твердого тела; Основное уравнение массопередачи; Дифференциальное уравнение массопереноса; /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.9	Подобие в массообменных процессах; Получение критериев подобия преобразованием дифференциальных уравнений; /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.10	Дифференциальное уравнение массопереноса; /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л3.3Э1			P1
1.11	Основные понятия и определения процесса абсорбции и адсорбции; Равновесия в процессах абсорбции и адсорбции; Кинетика в процессах абсорбции и адсорбции; /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1			
1.12	Расчеты процессов абсорбции и адсорбции; Кинетика в процессах абсорбции и адсорбции; /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.13	Домашняя работа Расчет процесса ректификации бинарной смеси /Ср/	5	9	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			

1.14	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.15	Материальный и тепловой баланс в процессах абсорбции и адсорбции; Абсорбция и адсорбция в многокомпонентных смесях; Закономерности десорбции; Особенности ионного обмена; /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.16	Расчёт процессов абсорбции газов в жидкостях /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Л3.2Э1			
1.17	Подготовка к лекционным и практическим занятиям /Ср/	5	1	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.18	Регенерация адсорбентов и ионитов; Основные понятия и процессы перегонки и ректификации; Равновесия в системе «жидкость-пар»; Материальный и тепловой баланс в процессах перегонки и ректификации; /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л3.2Э1			
1.19	Расчёт минимального флегмового числа /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Э1			
1.20	Подготовка к лекционным и практическим занятиям /Ср/	5	1	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Э1			
1.21	Композиционные материалы. Классификация, строение, свойства, назначение. Слоистые, волокнистые, дисперсно- упрочненные композиты. /Лек/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			
1.22	Расчёт диаметра колонны /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Э1		КМ1	
1.23	Самостоятельная проработка темы "Композиционные материалы. Классификация, строение, свойства, назначение. Слоистые, волокнистые, дисперсно- упрочненные композиты." /Ср/	5	1	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Э1			
	Раздел 2. Сушка твердых материалов. Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы. Мембранные процессы в химической технологии							
2.1	Равновесие в системе «жидкость-жидкость»; Материальный и тепловой баланс жидкостной экстракции; Кинетика жидкостной экстракции; Основные схемы экстракции; Экстрагирование двумя	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1Э1			

	растворителями; /Лек/							
2.2	Регенерация экстрагентов; Основные закономерности процесса растворения; Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Лек/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.2			
2.3	Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн /Пр/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1 Э1			
2.4	Мембранные процессы в химической технологии /Пр/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1			
2.5	Регенерация мембран /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1			
2.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.2 Э1			
2.7	Основные закономерности процесса кристаллизации; Основные закономерности процесса экстракции (выщелачивания); /Лек/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Э1			
2.8	Основные понятия и определения процесса сушки; Физическая сущность процесса сушки; Кинетика сушки; Материальный и тепловой баланс процесса сушки /Лек/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1			
2.9	Кинетика сушки; Материальный и тепловой баланс процесса сушки /Пр/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Э1			
2.10	Мембранные процессы в химической технологии /Пр/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Э1			
2.11	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	2	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
3.1	/Ср/	5	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1	1. Расчёт минимального и оптимального флегмового числа. 2. Расчёт диаметра колонны. 3. Расчёт кинетики процесса массообмена и определение числа единиц переноса. 4. Расчёт кинетической кривой и определение действительного числа тарелок. 5. Расчёт гидравлического сопротивления колонны.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1	Расчет процесса ректификации бинарной смеси и проектирование ректификационной колонны
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)			
<p>1. Основные понятия и определения массообменных процессов; 2. Классификация массообменных процессов; 3. Фазовые равновесия; 4. Фазовые переходы; 5. Равновесие жидкость-пар для бинарной смеси. Диаграмма фазового равновесия. 6. Равновесие жидкость-пар для тройной смеси. Диаграмма фазового равновесия. 7. Фазовые равновесия газ-твердое тело, жидкость-твердое тело; 8. Движущая сила массообмена; 9. Законы молекулярной диффузии; 10. Законы конвективной диффузии; 11. Модели массопереноса; 12. Законы массопереноса при участии твердого тела; 13. Основное уравнение массопередачи; 14. Дифференциальное уравнение массопереноса; 15. Подobie в массообменных процессах; 16. Получение критериев подобия преобразованием дифференциальных уравнений; 17. Основные понятия и определения процесса абсорбции и адсорбции; 18. Равновесия в процессах абсорбции и адсорбции; 19. Кинетика в процессах абсорбции и адсорбции; 20. Материальный и тепловой баланс в процессах абсорбции и адсорбции; 21. Абсорбция и адсорбция в многокомпонентных смесях; 22. Закономерности десорбции; 23. Особенности ионного обмена; 24. Регенерация адсорбентов и ионитов; 25. Основные понятия и определения процессов перегонки и ректификации; 26. Равновесия в системе «жидкость-пар»; 27. Материальный и тепловой баланс в процессах перегонки и ректификации; 28. Молекулярная дистилляция; 29. Основные определения и понятия процесса жидкостной экстракции; 30. Равновесие в системе «жидкость-жидкость»; 31. Материальный и тепловой баланс жидкостной -экстракции; 32. Кинетика жидкостной экстракции; 33. Основные схемы экстракции; 34. Экстрагирование двумя растворителями; 35. Регенерация экстрагентов; 36. Основные закономерности процесса растворения; 37. Основные закономерности процесса кристаллизации; 38. Основные закономерности процесса экстракции (выщелачивания); 39. Основные понятия и определения процесса сушки; 40. Физическая сущность процесса сушки; 41.Кинетика сушки; 42. Материальный и тепловой баланс процесса сушки; 43. Основные понятия и определения мембранных процессов; 44. Классификация мембранных процессов; 45. Регенерация мембран</p>			
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)			
<p>Оценка складывается из трех составляющих, имеющих свой вес (указан в скобках):</p> <p>1. Оценка за экзамен (50%)</p> <p>2. Оценка за контрольные работы и домашние задания (32.5%)</p> <p>3. Оценка за работу в аудитории (17.5%)</p> <p>Шкала оценивания знаний обучающихся по каждой составляющей:</p> <p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.</p> <p>Оценка «не явка» – обучающийся не посещал занятия.</p> <p>Итоговая схема оценок:</p> <p>Неудовлетворительно - 0 - 50 %</p> <p>Удовлетворительно - 51 - 74 %</p> <p>Хорошо - 75 - 84 %</p> <p>Отлично - 85 - 100 %</p>			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Кобелев А. Г., Лысак В. И., Чернышев В. Н., Кузнецов Е. В.	Материаловедение и технология композиционных материалов: учебник для студ. вузов спец. 110600 'Обработка металлов давлением', 110800 'Композиционные и порошковые материалы, покрытия'	Библиотека МИСиС	М.: Интермет инжиниринг, 2006
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

Л2.1	Бокштейн Борис Самуилович	Физическая химия: учеб. пособие для студ. вузов напр. 550500 и 651300 - Металлургия, 651800 - Физическое материаловедение	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2004
Л2.2	Бокштейн Б. С., Менделев М. И., Похвиснев Ю. В.	Физическая химия: термодинамика и кинетика: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Захаров А. М.	Диаграммы состояния двойных и тройных систем: пособие для студ. металлург. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgia, 1978
Л3.2	Жуховицкий А. А., Шварцман Л. А.	Физическая химия: Учебник для студ. металлург. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Metallurgia, 1987
Л3.3	Падерин Сергей Никитович, Серов Геннадий Владимирович	Физико-химия металлов и неметаллических материалов: учеб.-метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2007
Л3.4	Лаптев А. А., Беломытцев Михаил Юрьевич	Исследование структуры и свойств системы Ni-Si-алмаз и получение композиционных материалов на ее основе: автореф. дис... к.т.н., спец. 05.16.01 - "Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов"	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронный курс в системе Moodle "Основы технологии получения материалов" Данный курс имеет открытую регистрацию. Студенты смогут самостоятельно зарегистрироваться на курс, используя ссылку https://lms.misis.ru/enroll/66GB9K	https://lms.misis.ru/courses/3794
Э2	№32 Технология порошковых материалов и изделий: курс лекций	http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=8688

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Moodle
П.4	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.5	ESET NOD32 Antivirus

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.2	— Полнотекстовые деловые публикации информгентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.3	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.4	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.5	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.6	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-734	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 140 мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus и технические средства обучения, служащие для предоставления информации большой аудитории.

Б-413	Учебная аудитория	проектор; мультимедийная доска; маркерная доска, документ-камера; компьютер преподавателя; компьютерный класс на 14 компьютеров, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели проектор; мультимедийная доска; маркерная доска, документ-камера; компьютер преподавателя; компьютерный класс на 14 компьютеров, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина "Процессы получения и обработки материалов" является базовой для получения знаний в области производства традиционных и новых материалов, а также технологических процессов и операций, подготовки производства, качества продуктов, стандартизации и сертификации изделий и процессов. Охватывает широкий спектр основных технологических процессов производства и обработки материалов, оборудование, технологическую оснастку и приспособления, методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

Для качественного освоения материала обучающимся рекомендовано проводить постоянную работу по изучению материала на лекционных и практических занятиях, а также проводить самостоятельную подготовку и прорабатывать вопросы для самоконтроля и подготовки к контрольным мероприятиям.