

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Кафедра химии и методики преподавания химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЕГФ _____ Филипенко С.И.
« 6 » _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.8 «БЕЗОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»
для набора 2015 года

Направление подготовки:

04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия»

Специализация

Химическая технология

Квалификация выпускника

Химик

Форма обучения

Очная

Тирасполь 2018 г

Рабочая программа дисциплины **«Безопасность химических производств»**/сост. Доц., к.б.н. Анисимова О.С. – Тирасполь ГОУ ПГУ, 2018 г. – 25 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.В.ОД.8 «Безопасность химических производств» вариативной части учебного плана очной формы обучения по специальности **04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта профессионального образования по специальности **04.05.01. "Фундаментальная и прикладная химия"**, утвержденного *приказом № 1174 от 12.09.2016г Министерством образования и науки РФ*.

Составитель О.С. Анисимова, доцент, к.б.н.



1. Цели и задачи дисциплины: Основная цель курса «Безопасность на химическом производстве» - дать студенту представление об основных опасностях химических производств, возникающих при работе, как на крупных промышленных предприятиях, так и при работе в специализированных лабораториях, о методах и средствах защиты (индивидуальной и групповой) от опасностей, о законодательном регулировании проблем охраны труда на химических предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Безопасность на химическом производстве» относится к вариативной части учебного цикла Б1. Курс «Безопасность на химическом производстве» является промежуточным этапом профессиональной подготовки специалиста химика-технолога. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенция по органической и неорганической химии, биохимии, химической технологии, физической и коллоидной химии, физике, математике, безопасности жизнедеятельности, биологии с основами экологии в объеме, предусмотренным государственным образовательным стандартом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Но-мер/индекс компетенции	Формулировка компетенции	В результате изучения данной дисциплины обучающие должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов	целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения
2	ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	навыками анализа текстов, имеющих философское содержание	использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений	основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития
3	ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	основные понятия, категории и инструменты экономического анализа; законы и закономерности функционирования и развития современного рыночного хозяйства; ведущие макро- и микроэкономические школы и направления	анализировать различные явления, процессы и институты на микро- и макроуровне	навыками поиска информации, необходимой для ориентирования в основных проблемах экономики

4	ОК-5	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в области производств и химических технологий	использовать нормативно-правовые знания в области производств и химических технологий	навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в области производств и химических технологий
5	ОК-6	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях	выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач	навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях
6	ОК-7	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения осуществления деятельности	самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
7	ОК-9	способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них	принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и ЧС	навыками по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания»
8	ОПК-1	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	использовать теоретические основы различных разделов химии для формулирования, планирования и решения стандартных и нестандартных профессиональных задач	Навыками анализа и сопоставления теоретических основ для выявления закономерностей в текущих и планируемых профессиональных задачах
9	ОПК-3	способность использовать теоретические основы фундаментальных разделов	теоретические основы фундаментальных разделов мате-	анализировать и математически обрабатывать ин-	методами упрощенного математического моделирова-

		математики и физики в профессиональной деятельности	матики и физики теоретические основы математического моделирования химических процессов	формацию, полученную при изучении качественного и количественного состава веществ и материалов решать задачи технологического характера аналитическим путем применять физические законы решения технологических задач	ния химического процесса навыками составления и аналитического решения систем уравнений и уравнений 2-го и 3-го порядка
10	ОПК-5	способность к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений	способы поиска научной информации методы обработки и анализа научной и технологической информации	Пользоваться разнообразными источниками научной информации, в том числе учебной, научной, учебно-методической, периодической и электронной литературой	Навыками поиска, научной информации Навыками обработки, анализа научной информации и формулировки на их основе выводов и предложений
11	ОПК-6	владение нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	нормы техники безопасности в химической лаборатории основные правила техники безопасности при работе с опасными и вредными веществами основные требования безопасности при работе в производственных условиях о воздействии на здоровье человека вредных факторов производства	распознавать опасные ситуации и нарушения правил техники безопасности предотвращать аварийные ситуации и минимизировать и ликвидировать их последствия	Навыками создания безопасных условий работы в лаборатории и на производстве при работе с опасными и вредными и веществами и неблагоприятными производственными факторами
12	ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	место и роль химической технологии в системе наук, сущность химико-технологических процессов, связь химической технологии с другими науками, особенности предмета изучения химической технологии	применять полученные навыки на практике при анализе химико-технологической системы	Методами анализа химико-технологической системы путем расчета параметров эффективности
13	ПК-4	способность применять	основные химиче-	объяснить основ-	методами физико-

		основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов	ские явления и основные законы химии; применение законов в важнейших практических приложениях; основные физико-химические величины и константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения	ные наблюдаемые техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также -применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем	математического анализа для решения естественнонаучных задач; методами физического моделирования в производственной практике
14	ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики; понятия и классификацию программного обеспечения системы сбора, обработки и хранения химической информации; возможности использования современных информационных технологий в образовании и науке	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
15	ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	основные способы решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; основные требования информационной безопасности	осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на язык информатики	содержательной интерпретацией и адаптацией современных информационно-коммуникационных технологий для решения образовательных задач в соответствующей профессиональной области; основными методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных

					но- коммуникаци- онных технологий с учетом основных требований инфор- мационной безопас- ности.
16	ПК-7	владение методами безо- пасного обращения с хими- ческими материалами с учетом их физических и химических свойств	основные правила техники безопасно- сти, теоретические основы методов оценки возможных рисков при работе в химической лабора- тории; свойства и строение основных классов органиче- ских соединений, типы органических реакций и условия их протекания	проводить оценку возможных рисков при работе с хи- мическими реак- тивами и оборудо- ванием, контроли- ровать условия труда; планировать и осуществлять химический экспе- римент, анализи- ровать его резуль- таты, пользоваться нормативной до- кументацией по технике безопас- ности в исследова- тельских и про- мышленных лабо- раториях, с учетом специфики пред- приятия и про- мышленного про- изводства	методами безопас- ного обращения с химическими мате- риалами с учетом их физических и хими- ческих свойств, спо- собностью прово- дить оценку воз- можных рисков, навыками работы с химическими реак- тивами основными методами защиты производственного персонала от воз- можных последст- вий аварий, метода- ми безопасного об- ращения с химиче- скими материалами с учетом их физиче- ских и химических свойств
17	ПК-8	владение основными хими- ческими, физическими и техническими аспектами химического промышлен- ного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	основные законы и концепции химиче- ской технологии; типовые химико- технологические процессы и лежа- щие в их основе физико-химические закономерности; основные типы ис- пользуемых в тех- нологии конструк- ционных и функ- циональных мате- риалов; сущность основных химиче- ских производств	использовать приобретённые знания в профес- сиональной дея- тельности	теоретическими основами химиче- ских производств, практическими на- выками получения некоторых материа- лов
18	ПК-9	владение навыками расчета основных технических по- казателей технологического процесса	основные законы и концепции химиче- ской технологии; типовые химико- технологические процессы и лежа- щие в их основе физико-химические закономерности	применять техни- ческую докумен- тацию для расчета основные техниче- ские показатели технологического процесса, выхода продукта и состав- ления материаль-	навыками расчета основных техниче- ских показателей технологического процесса

				ного и энергетического балансов	
19	ПК-10	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению	основные законы и концепции химической технологии; типовые химико-технологические процессы и лежащие в их основе физико-химические закономерности; основные типы используемых в технологии конструкционных и функциональных материалов; сущность основных химических производств	использовать приобретённые знания в профессиональной деятельности	теоретическими основами химических производств, практическими навыками получения некоторых материалов

4. Структура и содержание дисциплины «Безопасность химических производств»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единицы, 252 часа.

4.1. Распределение трудоёмкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов

Се- местр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогово- го кон- троля
		В том числе					
		аудиторных				Самостоятель- ная работа	
		Все- го	лек- ций	Практиче- ских занятий	Лаборатор- ных работ		
8	2,5/90	60	28		32	30	зачет
9	4,5/162	86	30		56	40	экзамен
Итого	7/252	146	58		88	70	36

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Концепция и система безопасности	24	10		8	6
2	Химическое производство как источник опасности.	14	4		6	4
3	Воздействие вредных веществ на организм человека	0	6		8	6
4	Основы безопасности при работе с токсичными веществами	26	8		10	8
	Зачет	6				6
Итого:		110	28		32	30
5	Оценка воздействия на окружающую среду	18	4		12	2

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. рабо-та (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Специфические производственные факторы биотехнологических производств	10	4		4	2
7	Пожаровзрывоопасность веществ и материа-лов	26	8		12	6
8	Влияние производственных факторов на мик-роклимат рабочей зоны	28	8		12	8
9	Основы промышленной безопасности техно-логических процессов	18	6		10	2
	Курсовая работа	26			6	20
	Экзамен	36				36
<i>Итого:</i>		162	30		56	76
<i>Всего:</i>		252	58		88	106

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

4.3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Цели, задачи курса. Основные термины и определения. Глоссарий.	-
2		2	Многоаспектность понятия «безопасность». Объекты, аспекты, критерии безопасности: индивидуальные, социальные, психологические, генетические, экономические, технические, биологические, экологические, географические, демографические, ресурсные, политико-информационные, нравственные и правовые критерии безопасности.	Раздаточный материал
3		2	Техногенная безопасность в XXI веке. Техно-генная и технологическая безопасность. Госу-дарственная политика в области повышения техногенной безопасности. Принципы безопас-ности. Концепции безопасности: концепция ус-тойчивого развития, концепция приемлемого риска, концепция оправданного риска. Системы безопасности: классификация и области приме-нения систем безопасности.	Раздаточный материал
4		2	Безопасность (охрана) труда. Проблема обеспе-чения производственной безопасности. Уровень производственного травматизма и годовой ко-эффициент смертности в производственной сфере. Принципы, методы и средства обеспе-чения безопасности производственной деятельно-сти	Раздаточный материал
5		2	Обеспечение охраны труда. Нормативно-техническая документация по охране труда. Га-рантии права работника на охрану труда. Феде-ральный закон «Об основах охраны труда в	Раздаточный материал

			Российской Федерации». Трудовой кодекс ПМР.	
6	2	2	Химическое производство как источник опасности. Первые проявления основных опасностей химических производств: крупные пожары, взрывы, токсические выбросы. История развития химической промышленности: становление, эпоха угля, связывание азота, эпоха нефти. Хронология появления новых опасностей, обусловленных развитием цивилизации	Раздаточный материал
7		2	Характеристика основных химических опасностей. Типы воздействия на организм человека. Классификация по времени реализации. Классификация по числу пораженных. Классификация по уровню риска. Классификация по специфичности опасности. Добровольные и принудительные опасности. Классификация по источнику поражения. Сконцентрированные и рассеянные опасности.	Раздаточный материал
8	3	2	Воздействие вредных веществ на организм человека. Классификация вредных веществ. Показатели опасности вредных веществ. Действие вредных веществ в реальных условиях.	Раздаточный материал
9		2	Воздействие вредных веществ на организм человека в условиях производства. Влияние факторов производства на воздействие вредных веществ на организм человека. Промышленная пыль и ее опасность.	Раздаточный материал
10		2	Токсико-метрические параметры вредных веществ. Понятие доза-ответ. Особенности совместного воздействия токсикантов на организм. Положительный синергизм, отрицательный синергизм (антагонизм), однонаправленное действие, независимое действие. Взаимосвязь между строением и токсическими свойствами вредных веществ	Раздаточный материал
11	4	2	Методы защиты при работе с токсическими веществами. Основы безопасности при работе с органическими растворителями. Степень утяжеления воздуха. Образование пероксидов. Основы безопасного обращения с токсическими веществами. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Основы безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Источники опасности. Классификация ЛВЖ по степени опасности. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями: нагревание, хранение, розлив, утилизация и проливы ЛВЖ	Раздаточный материал
12		2	Основы безопасности при работе с кислотами. Источники опасности, средства индивидуальной и коллективной защиты от едких веществ в жидком и парообразном виде. Характерные поражения организма при поражении кислотами. Меры первой помощи при кислотных ожогах и несчастных случаях с кислотами и едкими жидкостями и парами.	Раздаточный материал

13		2	Основы безопасности при работе с щелочными металлами и щелочами. Источники опасности и средства индивидуальной и коллективной защиты при работе с щелочными металлами и щелочами. Области применения чистых щелочных металлов и их сплавов. Основы безопасной работы с щелочными металлами и их сплавами: уничтожение остатков щелочных металлов, очистка щелочных металлов от оксидных пленок, Абсолютирование органических растворителей с помощью щелочных металлов. Тушение горящих щелочных металлов	Раздаточный материал
14		2	Основы безопасности при работе с ртутью. Источники опасности и средства индивидуальной и коллективной защиты при работе с ртутью. Области применения ртути. Действие ртути на организм человека: острое и хроническое отравление ртутью. Индикация паров ртути. Поглощение паров ртути. Демеркуризация помещений, аппаратуры и посуды. Работа с приборами, содержащими металлическую ртуть.	Раздаточный материал
15	5	2	Оценка воздействия на окружающую среду. Процедура ОВОС. Методы ОВОС. Матричные методы (матрица Леопольда). Графовые модели. Математические модели.	Раздаточный материал
16		2	Критерии оценки изменения природной среды. Мониторинг окружающей среды. Системы мониторинга. Виды мониторинга. Организация наблюдательной сети.	Раздаточный материал
17	6	2	Специфические производственные факторы биотехнологических производств. Биотехнологии, применяемые в химической промышленности. Экологические проблемы биотехнологических производств, связанные с биологическими агентами. Классификация микроорганизмов по опасности воздействия на человека. Требования к режиму работы с микроорганизмами.	Раздаточный материал
18		2	Инженерно-технологическое обеспечение безопасности биотехнологических производств. Асептические производства. Методы стерилизации. Системы очистки воздуха и сточных вод биотехнологических производств.	Раздаточный материал
19	7	2	Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Физико-химические основы процессов горения и взрывов. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Защита технологических процессов и оборудования от аварий и взрывов. Блоковая модель возникновения и развития условной аварии. Количественная оценка взрывоопасности технологических объектов	Раздаточный материал
20		2	Методы и средства пожаротушения и взрывозащиты. Средства тушения пожаров: тушение водой, пеной, твердыми сыпучими материалами, химическими реагентами, инертными разбавителями. Стационарные установки для тушения пожара: спринклерные и дренчерные ус-	Раздаточный материал

			тановки. Пожарная сигнализация и связь.	
21		2	Статическое электричество как источник воспламенения горючих материалов и защита от него. Условия возникновения зарядов статического электричества. Опасность разрядов статического электричества в производственных условиях. Воздействие статического электричества на человека. Средства защиты от статического электричества. Снижение интенсивности возникновения зарядов статического электричества. Отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях.	Раздаточный материал
22		2	Защитные меры в электроустановках. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Пожарная опасность электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах	Раздаточный материал
23		2	Микроклимат рабочей зоны. Основные параметры микроклимата. Виды производственного микроклимата. Субъективные ощущения человека. Способы распространения тепла: теплопроводность, конвекция и тепловое излучение. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата. Нормирование микроклимата. Терморегуляция организма человека и влияние на нее метеорологических параметров: физическая терморегуляция, химическая терморегуляция. Создание требуемых параметров микроклимата: вентиляция, отопление, кондиционирование.	Раздаточный материал
24	8	2	Производственное освещение. Основные светотехнические характеристики. Естественное освещение. Искусственное освещение. Нормирование и расчет освещения.	Раздаточный материал
25		2	Производственный шум и вибрация. Общая характеристика. Виды шума и их оценка. Вибрация и ее оценка. Нормирование шума и вибрации. Защита от шума и вибрации.	Раздаточный материал
26		2	Производственные излучения и электромагнитные поля. Неионизирующие поля и излучения. Природные и антропогенные источники ЭМП. нормирование ЭМП. Методы коллективной и индивидуальной защиты от ЭМП. безопасность лазерного излучения. безопасность персональных компьютеров.	Раздаточный материал
27		2	Основы промышленной безопасности технологических процессов. Безопасность технологических процессов.	Раздаточный материал
28	9	2	Потенциально опасные технологические процессы. Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам. Технологический регламент.	Раздаточный материал
29		2	Инженерно-технические средства безопасности. Безопасность производственного оборудования. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением	Раздаточный материал
Итого		58		

4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	<u>Семинар №1.</u> Основные термины и определения. Многоаспектность понятия «безопасность». Критерии безопасности. Концепция безопасности. Системы безопасности. Технологическая безопасность в XXI веке. Концепция безопасности. Системы безопасности.	Раздаточный материал
2		2	<u>Семинар №2.</u> Безопасность (охрана) труда. Проблема обеспечения производственной безопасности. Уровень производственного травматизма и годовой коэффициент смертности в производственной сфере. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. задачи инженера по технике безопасности на химическом предприятии. инструктаж по технике безопасности.	Раздаточный материал
3		4	<u>Практическое занятие №1</u> Нормативные документы в области охраны труда. Законодательство ПМР в области охраны труда.	Раздаточный материал, НД
4	2	2	<u>Семинар №3.</u> Химическое производство как источник опасности. История развития химической промышленности. Крупные аварии на химическом производстве. Описание. причины, последствия, расследование.	Раздаточный материал, оборудование для демонстрации презентаций
5		4	<u>Экскурсия на химическое производство</u>	Выездное занятие
6	3	2	<u>Семинар №4.</u> Воздействие вредных веществ на организм человека. классификация вредных веществ.	Раздаточный материал
7		2	<u>Семинар №5.</u> Токсико-метрические параметры вредных веществ и особенности совместного воздействия токсикантов на организм.	Раздаточный материал, оборудование для демонстрации презентаций
8		4	<u>Расчетная работа №1.</u> Воздействие вредных веществ на организм человека в условиях производства.	Раздаточный материал, НД
9	4	2	<u>Лабораторная работа №1.</u> Методы защиты при работе с токсическими веществами. Основы безопасности при работе с органическими растворителями.	Раздаточный материал, реактивы, лабораторное оборудование
10		2	<u>Практическое занятие №2 (решение ситуационных задач).</u> Основы безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями. Определение опасности для здоровья при работе с органическими растворителями. Определение степени утяжеления воздуха парами ЛВЖ. Определение потенциальной возможности образования пожароопасных концентраций ЛВЖ. Методы предотвращения и устранения последствий при проливах, авариях и	Раздаточный материал

			других инцидентах с ЛВЖ.	
13		2	<u>Практическое занятие №3 (решение ситуационных задач).</u> Основы безопасности при работе с щелочными металлами, щелочами и кислотами. Тушение горящих щелочных металлов. Оказание первой медицинской помощи при контакте с щелочными металлами, их сплавами и щелочами. Оказание первой медицинской помощи при контакте с разбавленными и концентрированными кислотами. Оказание первой медицинской помощи при контакте с парами кислот.	Раздаточный материал
14		4	<u>Лабораторная работа №2.</u> Основы безопасности при работе с ртутью. Методы обнаружения опасных концентраций паров ртути. Методы демеркуризации.	Раздаточный материал, реактивы, лабораторное оборудование
15		2	<u>Семинар №6</u> Оценка воздействия на окружающую среду. Процедура ОВОС. Методы ОВОС. Матричные методы (матрица Леопольда). Графовые модели. Математические модели. Критерии оценки изменения природной среды. Мониторинг окружающей среды. Системы мониторинга. Виды мониторинга. Организация наблюдательной сети.	Раздаточный материал, оборудование для демонстрации презентаций
16	5	4	<u>Расчетная работа №2.</u> Оценка воздействия промышленных выбросов на окружающую среду	Раздаточный материал
17		2	<u>Практическое занятие №4 (решение ситуационных задач).</u> Оценка воздействия на окружающую среду. Определение индивидуальных и групповых рисков при воздействии пороговых и беспороговых загрязняющих веществ	Раздаточный материал
18		4	<u>Расчетная работа №3.</u> Матрица Леопольда	Раздаточный материал
17	6	2	<u>Семинар №7.</u> Специфические производственные факторы биотехнологических производств. Экологические проблемы биотехнологических производств. Классификация микроорганизмов по опасности воздействия на человека. Асептические производства. Методы стерилизации. Системы очистки воздуха и сточных вод биотехнологических производств.	Раздаточный материал, оборудование для демонстрации презентаций
18		2	<u>Практическое занятие №5 (решение ситуационных задач).</u> Основы безопасности при работе на микробиологических производствах. Методы стерилизации, асептики и другие профилактические методы для предотвращения попадания микроорганизмов в окружающую среду	Раздаточный материал
19		4	<u>Расчетная работа №4.</u> Количественная оценка взрывоопасности технологических объектов	Раздаточный материал
20	7	2	<u>Семинар №8.</u> Методы и средства пожаротушения и взрывозащиты. Средства тушения пожаров Стационарные установки для тушения пожара Пожарная сигнализация и связь.	Раздаточный материал

21		2	<u>Практическое занятие №6 (решение ситуационных задач).</u> Методы и средства пожаротушения и взрывозащиты. Средства тушения пожаров в условиях лаборатории, цеха, на открытых площадках.	Раздаточный материал
22		2	<u>Семинар №9.</u> Статическое электричество как источник воспламенения горючих материалов и защита от него. воздействие статического электричества на организм человека. Защитные меры в электроустановках. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Пожарная опасность электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах	Раздаточный материал
23		2	<u>Практическое занятие №7 (решение ситуационных задач).</u> Статическое электричество как источник воспламенения горючих материалов и защита от него. воздействие статического электричества на организм человека. Защитные меры в электроустановках. Пожарная опасность электроустановок.	
24	8	2	<u>Семинар №10.</u> Микроклимат рабочей зоны. Объективные и субъективные оценки. Параметры микроклимата и их взаимосвязь. Механизмы терморегуляции человеческого организма.	Раздаточный материал
25		4	<u>Лабораторная работа №3.</u> Микроклимат рабочей зоны. I-X – диаграмма состояния влажного воздуха. Расчет параметров микроклимата в реальном времени. Определение воздействия и предварительная оценка условий микроклимата на организм работника. Выявление значений субъективных оценок микроклимата.	Раздаточный материал, психрометр
26		2	<u>Семинар №11.</u> Производственное освещение. Основные светотехнические характеристики. Естественное освещение. Искусственное освещение.	Раздаточный материал
27		4	<u>Расчетная работа №5.</u> Производственное освещение. Расчет количества и мощности ламп в производственном помещении для определенной категории работ.	Раздаточный материал
28	9	2	<u>Семинар №12.</u> Основы промышленной безопасности технологических процессов. Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам. Технологический регламент. Инженерно-технические средства безопасности. Безопасность производственного оборудования. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением	Раздаточный материал, оборудование для демонстрации презентаций
29		4	<u>Практическое занятие №7 (решение ситуационных задач).</u> Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам.	Раздаточный материал
30		2	<u>Практическое занятие №7 (решение ситуационных задач).</u> Безопасность производственного оборудования. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давле-	Раздаточный материал

			нием	
31		6	Курсовая работа. Выбор и обоснование темы. Составление плана курсовой работы. Подбор основной и дополнительной литературы.	
Итого:		88		

4.3.3. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Концепция и система безопасности. Изучение основной и дополнительной литературы	2
	2	Многоаспектность понятия «безопасность». Критерии безопасности. Концепция безопасности. Системы безопасности. Техногенная безопасность в XXI веке. Концепция безопасности. Системы безопасности. Подготовка к семинарскому занятию	2
	3	Безопасность (охрана) труда. Проблема обеспечения производственной безопасности. Уровень производственного травматизма и годовой коэффициент смертности в производственной сфере. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. задачи инженера по технике безопасности на химическом предприятии. инструктаж по технике безопасности. Подготовка к семинарскому занятию	2
2	4	Химическое производство как источник опасности. Изучение основной и дополнительной литературы	2
	5	История развития химической промышленности. Крупные аварии на химическом производстве. Описание. причины, последствия, расследование. Подготовка к семинарскому занятию	2
3	6	Воздействие вредных веществ на организм человека Изучение основной и дополнительной литературы	2
	7	Воздействие вредных веществ на организм человека. классификация вредных веществ. Подготовка к семинарскому занятию	2
	8	Токсико-метрические параметры вредных веществ и особенности совместного воздействия токсикантов на организм Подготовка к семинарскому занятию	2
4	9	Основы безопасности при работе с токсическими веществами Выполнение ДЗ	4
	10	Методы защиты при работе с токсическими веществами. Основы безопасности при работе с органическими растворителями. Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
	11	Основы безопасности при работе с ртутью. Методы обнаружения опасных концентраций паров ртути. Методы демеркуризации. Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2

5	12	Оценка воздействия на окружающую среду Подготовка к семинарскому занятию	2
6	13	Специфические производственные факторы биотехнологических производств Подготовка к семинарскому занятию	2
7	14	Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Выполнение ДЗ	2
	15	Методы и средства пожаротушения и взрывозащиты. Средства тушения пожаров Стационарные установки для тушения пожара Пожарная сигнализация и связь. Подготовка к семинарскому занятию	2
	16	Статическое электричество как источник воспламенения горючих материалов и защита от него. воздействие статического электричества на организм человека. Защитные меры в электроустановках. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Пожарная опасность электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Подготовка к семинарскому занятию	2
8	17	Влияние производственных факторов на микроклимат рабочей зоны Выполнение ДЗ	2
	18	Микроклимат рабочей зоны. Объективные и субъективные оценки. Параметры микроклимата и их взаимосвязь. Механизмы терморегуляции человеческого организма. Подготовка к семинарскому занятию	2
	19	Производственное освещение. Основные светотехнические характеристики. Естественное освещение. Искусственное освещение. Подготовка к семинарскому занятию	2
	20	Микроклимат рабочей зоны. I-X – диаграмма состояния влажного воздуха. Расчет параметров микроклимата в реальном времени. Определение воздействия и предварительная оценка условий микроклимата на организм работника. Выявление значений субъективных оценок микроклимата. Оформление и подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
9	21	Основы промышленной безопасности технологических процессов Подготовка к семинарскому занятию	2
	22	Курсовая работа Выбор и обоснование темы. Составление плана курсовой работы. Подбор основной и дополнительной литературы. Написание и оформление курсовой работы. Внесение правок, редактирование КР. Подготовка доклада и презентации по КР	20
	23	Подготовка к зачету	6
	24	Подготовка к экзамену	36
Итого			106

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

- 2) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству полиэтилена
- 3) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству цемента
- 4) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству меди

- 5) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству драгоценных металлов
- 6) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству стали
- 7) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству кирпича
- 8) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству стекла
- 9) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству моющих средств
- 10) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству цинка
- 11) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству анилиновых красителей
- 12) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству бензина
- 13) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству моторного масла
- 14) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству карбамида
- 15) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству алюминия
- 16) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству кокса
- 17) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству фенол-формальдегидных смол
- 18) Обеспечение безопасности на химическом предприятии по производству каустической соды

Тема курсовой работы выбирается согласно предложенного списка и согласовывается с преподавателем. Тема курсовой работы может быть предложена студентом вне предложенного списка и утверждена по согласованию с преподавателем.

6. Образовательные технологии

Для эффективной реализации целей и задач ФГОС ВПО, для воплощения компетентного подхода в преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии и методы обучения:

1. Технология проблемного обучения при изложении лекционного материала в форме: лекция-визуализация, лекция-объяснение с привлечением элементов дискуссии, беседы.

2. Технология проблемного и активного обучения с использованием творчески репродуктивных методов в групповой и индивидуальной форме с целью организации активности студентов в условиях, близких к будущей профессиональной деятельности, с использованием личностно деятельного характера усвоения знаний, приобретения навыков, умений при выполнении лабораторных работ.

3. Технология проблемного, модульного дифференцированного обучения путем рассмотрения проблемных познавательных задач, с использованием индивидуального темпа обучения с целью развития творческой и познавательной самостоятельности и обеспечения индивидуального подхода с учетом динамики работоспособности студента – при проведении практических занятий, что обеспечивается применением электронного задачника в компьютерном классе.

4. Технология концентрированного, дифференцированного обучения в индивидуальной форме – при самостоятельном выполнении индивидуальных заданий с целью развития познавательной самостоятельности, творческих способностей и умений, развития навыков работы с лекционным материалом, рекомендованной литературой, справочной информацией.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Контрольные вопросы и контрольные срезы

Контрольная работа №1

В1	1	Принципы обеспечения безопасности
	2	Показатели опасности вредных веществ
	3	Задача: В воздухе рабочей зоны обнаружены вредные вещества, обладающие суммарным эффектом: ацетон, фенол и формальдегид в концентрациях соответственно ($C_1=156 \text{ мг/м}^3$; $C_2=0,26 \text{ мг/м}^3$; $C_3=0,3 \text{ мг/м}^3$). Оцените загрязнение воздуха и индивидуальный и коллективный риск (из расчета 1000 чел.) здоровью работника (стаж 20 лет, 8 часов в сутки 330 сут/год) если: $\text{ПДК}_1=200 \text{ мг/м}^3$; $\text{ПДК}_2=0,3 \text{ мг/м}^3$; $\text{ПДК}_3=0,5 \text{ мг/м}^3$; $\text{H}_{\text{D1}}=0,9 \text{ мг/кг}\cdot\text{сут}$; $\text{H}_{\text{D2}}=0,004 \text{ мг/кг}\cdot\text{сут}$; $\text{H}_{\text{D3}}=0,2 \text{ мг/кг}\cdot\text{сут}$; $F_{\text{f}}(\text{формальдегида})=2,1\cdot 10^{-2} \text{ мг/кг}\cdot\text{сут}$

Контрольная работа №2

В1	1	Классификация ЛВЖ по степени опасности
	2	Острые отравления парами ртути
	3	Тушение горящих щелочных металлов

Контрольная работа №3

В1	1	Оценка воздействия на окружающую среду: понятие, процедуры
	2	Классификация микроорганизмов по опасности воздействия на человека
	3	Защита технологических процессов и оборудования от аварий и взрывов

Контрольная работа №4

В1	1	Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон
	2	Средства защиты от статического электричества
	3	Влияние производственного шума на организм человека

7.2. Примеры зачетных тестов

Тест состоит из 4-х разделов, в каждом из которых 10 заданий. Ниже представлены по 2 задания из каждого раздела

Раздел I Выберите правильный ответ из предложенных вариантов:

1. Авария – это:

а) отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений нормативно-правовых актов и др. нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте; реализация опасности;

б) любое незапланированное, неожиданное событие, вызывающее (способное вызывать) нанесение ущерба здоровью людей, материальным ресурсам или окружающей среде;

в) внутреннее присущее свойство вещества, агента, источника энергии или ситуации, имеющее потенциальную способность вызвать нежелательные последствия;

г) событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния оборудования, объекта.

2. Приемлемый риск – это:

а) состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;

б) сочетание последствий и вероятности их появлений;

в) риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из экономических и социальных соображений; тот риск, величина которого настолько незначительна, что ради выгоды, получаемой от эксплуатации объекта, общество готово пойти на этот риск;

г) действия, предпринимаемые для достижения или совершенствования безопасности установки и её эксплуатации; системный подход к принятию политических решений, процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности промышленных аварий для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде.

Раздел II: Расшифруйте аббревиатуру

1. ССБТ

2. ПДВ

Раздел III: Продолжите определение

1. *«Вредное вещество»* — вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушений требований безопасности может вызвать ...

2. *Опасный промышленный объект* - это объект, производство, на котором ...

Раздел IV: Укажите неверный или лишний ответ из предложенных вариантов

1. Основные химические опасности классифицируют по:

а) времени реализации;

б) числу пораженных;

в) уровню риска;

г) воздействию на природную среду;

д) принудительности опасности;

е) источнику поражения;

ж) концентрированности опасности

з) специфичности опасности.

2. При остром отравлении

а) развиваются заболевания непосредственно после контакта с вредным веществом или по истечении скрытого периода (от 6 — 8 ч до нескольких суток);

б) вредное вещество поступает в организм постепенно относительно небольшими дозами;

в) вредное вещество поступает в организм в большом количестве — в десятки и сотни раз превышающем его ПДК;

г) заболевания возникают у людей при авариях, внезапных нарушениях технологического режима или требований техники безопасности;

д) отношение смертельной концентрации вредного вещества к минимальной (пороговой) концентрации, вызывающей изменение биологических показателей на уровне целостного организма, выходит за пределы приспособительных физиологических реакций.

7.3. Вопросы для подготовки к зачету

1. Цели, задачи и особенности безопасности химических производств

2. «Безопасность» как многогранное понятие

3. Критерии безопасности

4. Тенденции развития техногенной безопасности

5. Концепция безопасности

6. Системы безопасности

7. Проблема обеспечения производственной безопасности

8. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности

9. Нормативно-техническая документация по охране труда

10. Гарантии права работника на охрану труда

11. основные опасности химических производств. Первые проявления опасностей на химических производствах
12. Развитие химической и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения безопасности
13. Характеристика основных химических опасностей: типы воздействия на организм человека
14. Характеристика основных химических опасностей: классификация по различным признакам
15. Классификация вредных веществ
16. Показатели опасности вредных веществ
17. Действие вредных веществ в реальных условиях
18. Воздействие вредных веществ на организм человека в условиях производства
19. Токсико-метрические параметры вредных веществ
20. Промышленная пыль и ее опасность
21. Источники опасности при работе с ЛВЖ в лабораторных условиях
22. Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ в лабораторных условиях
23. Хранение и проливы ЛВЖ в лабораторных условиях
24. Источники опасности при работе с ртутью в лабораторных условиях
25. Действие ртути на организм человека
26. Индикация и поглощение паров ртути, демеркуризация помещений, аппаратуры и посуды
27. Источники опасности при работе с щелочными металлами в лабораторных условиях
28. Тушение горящих щелочных металлов
29. Основные причины производственного травматизма и аварийности
30. Показатели производственного травматизма и аварийности
31. Основы профилактики травматизма и аварийности
32. Оценка воздействия на окружающую среду
33. Мониторинг окружающей среды
34. Прогноз как функция системы мониторинга окружающей среды

7.4. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Цели, задачи и особенности безопасности химических производств
2. «Безопасность» как многогранное понятие
3. Критерии безопасности
4. Тенденции развития техногенной безопасности
5. Концепция безопасности
6. Системы безопасности
7. Проблема обеспечения производственной безопасности
8. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности
9. Нормативно-техническая документация по охране труда
10. Гарантии права работника на охрану труда
11. основные опасности химических производств. Первые проявления опасностей на химических производствах
12. Развитие химической и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения безопасности
13. Характеристика основных химических опасностей: типы воздействия на организм человека
14. Характеристика основных химических опасностей: классификация по различным признакам
15. Классификация вредных веществ

16. Показатели опасности вредных веществ
 17. Действие вредных веществ в реальных условиях
 18. Воздействие вредных веществ на организм человека в условиях производства
 19. Токсико-метрические параметры вредных веществ
 20. Промышленная пыль и ее опасность
 21. Источники опасности при работе с ЛВЖ в лабораторных условиях
 22. Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ в лабораторных условиях
 23. Хранение и проливы ЛВЖ в лабораторных условиях
 24. Источники опасности при работе с ртутью в лабораторных условиях
 25. Действие ртути на организм человека
 26. Индикация и поглощение паров ртути, демеркуризация помещений, аппаратуры и посуды
 27. Источники опасности при работе с щелочными металлами в лабораторных условиях
 28. Тушение горящих щелочных металлов
 29. Основные причины производственного травматизма и аварийности
 30. Показатели производственного травматизма и аварийности
 31. Основы профилактики травматизма и аварийности
 32. Оценка воздействия на окружающую среду
 33. Мониторинг окружающей среды
 34. Прогноз как функция системы мониторинга окружающей среды
 35. Экологические проблемы биотехнологических производств, связанные с биологическими агентами
 36. Классификация микроорганизмов по опасности воздействия на человека. Предупреждение опасности
 37. Асептические условия биотехнологических производств
 38. Системы очистки газовоздушных выбросов биотехнологических производств
 39. Системы очистки сточных вод биотехнологических производств
 40. Физико-химические основы процессов горения и взрывов
 41. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов
 42. Защита технологических процессов и оборудования от аварий и взрывов
 43. Количественная оценка взрывоопасности технологических объектов
 44. Средства тушения пожаров: вода, пены, порошки
 45. Стационарные установки для тушения пожара
 46. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон
 47. Пожарная опасность электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах
 48. Опасность разрядов статического электричества в производственных условиях
 49. Средства защиты от статического электричества
 50. Основные параметры микроклимата производственных помещений
 51. Нормирование микроклимата производственных помещений
 52. Терморегуляция организма человека и влияние на нее метеорологических параметров
 53. Средства защиты от производственного шума
 54. Средства защиты от производственной вибрации
 55. Средства защиты от излучений и ЭМП
 56. Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам
 57. Технологический регламент. Инженерно-технические средства безопасности
 58. Общие требования к безопасности производственного оборудования
 59. Требования к рабочим местам, системе управления, средствам защиты и сигнальным устройствам. Требования к надежности производственного оборудования
 60. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
- Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса из курса и одну ситуационную или расчетную задачу.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности / Л.К. Маринина, А.Я. Васин, Н.И. Торбов. – М., Академия, 2006. – 528с.:ил.
2. Роздин И.А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях. – М., Химия, КолосС, 2005. – 256 с.
3. Охрана труда в химической промышленности / Г.В. Макаров, А.Я. Васин, Л.К. Маринина, П.И. Софийский, В.А. Старобинский, Н.И. Торбов. – М., Химия, 1989. – 496 с.:ил.
4. Охрана труда и экологическая безопасность в химической промышленности: Учебник для вузов. Изд. 2-е/А.С. Бобков, А.А. Блинов, И.А. Роздин, Е.И. Хабарова. – М.: Химия, 1998. – 400 с.:ил.

8.2. Дополнительная литература

1. Маршалл В. Основные опасности химических производств: пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 672 с.: ил.
2. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях: Справ, изд.— 2-е изд., перераб. и доп.— Л.; Химия, 1991.—336 с.: ил.
3. Журнал «Химическая и биологическая безопасность»

Вся литература предоставляется в электронном виде

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Безопасность химических производств»

1. аудитория лекционная с мультимедийными средствами для презентации лекционного материала;
2. учебная лаборатория с необходимым оборудованием, химической посудой и реактивами, с наглядными пособиями в виде таблиц для проведения лабораторных и практических занятий;
3. комплект учебно-методической литературы и справочной литературы для обеспечения самостоятельной работы студентов.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. **Используется модульно-рейтинговая система.** Студентам на практическом и лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс IV, группа 406, семестр 7, 8 на 2018-2019 учебный год

Преподаватель лектор – доцент, к.б.н. О.С. Анисимова

Преподаватель, ведущие практические – занятия доцент, к.б.н. О.С. Анисимова

Кафедра химии и МПХ

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов
Безопасность химических производств	специалитет	Б	7

Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
Неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, общая химия, физическая химия, коллоидная химия, физика, биология, безопасность жизнедеятельности, химическая технология					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Цена в баллах	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
отсутствует					
Итого:					
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (семестр 7) (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Цена в баллах	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Семинарские занятия	Устный опрос	аудиторная	5	15	25
Практические занятия (решение ситуационных задач)	Устный опрос или письменный контроль	аудиторная	10	15	30
Практические занятия (расчетные работы)	Устный опрос и письменный контроль	аудиторная	3/1ч	12	24
Практические занятия (лабораторная работа)	Устный опрос и письменный контроль	Аудиторная и внеаудиторная	10	10	20
Контрольные работы	Письменный контроль	аудиторная	10	10	20
Итого:				62	119
Допуск к зачету				83	119
Зачет автоматом				95	119
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (семестр 8) (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Цена в баллах	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Семинарские занятия	Устный опрос	аудиторная	5	20	35
Практические занятия (решение задач)	Устный опрос или письменный контроль	аудиторная	10	35	70
Практические занятия (расчетные работы)	Устный опрос и письменный контроль	аудиторная	3/1ч	24	48
Практические занятия (лабораторная работа)	Устный опрос и письменный контроль	Аудиторная и внеаудиторная	10	5	10
Контрольные работы	Письменный контроль	аудиторная	10	10	20
Курсовая работа	Устный опрос и письменный	Аудиторная и вне-	40	20	40

	контроль	аудитор- ная			
Итого:				114	223
Итого за два семестра				176	342
Допуск к экзамену				176	342
Экзамен автоматом				274	342
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ					
Тема, задание или мероприятие дополни- тельного контроля	Виды текущей атте- стации	Аудиторная или внеауди- торная	Цена в баллах	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Доклад по теме семинарского или практического занятия	Устный опрос	внеауди- торная	10	0	100
Реферат (без доклада) по теме семинарского или практического занятия	Письменный контроль	внеауди- торная	10	0	100
Реферат (с докладом) по теме се- минарского или практического занятия	Устный опрос и письменный контроль	внеауди- торная	20	0	100
Активная работа на лекции	Устный опрос	аудитор- ная	5		115
Итого максимум:				0	415

**Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважи-
тельной причине:** устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных прак-
тических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.

Для получения дополнительных баллов (по дополнительному модулю) доклады и рефе-
раты с докладами следует представлять на семинарских или практических занятиях, соответст-
вующих теме доклада. Рефераты без докладов допускается представлять в любое время до за-
четной сессии. Во время зачетной и экзаменационной сессии прием докладов и рефератов не
осуществляется.

Составитель



доцент, к.б.н. О.С. Анисимова

Зав. кафедрой химии и МПХ



доцент, к.х.н. Т.В. Щука.