МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 «Современная химия и химическая безопасность»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2022

Б1.О.26 «Современная химия и химическая безопасность»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 652 от 13.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	А.В Бурчаков
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Лаврентьева, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 11
4.3 Содержание практических занятий 13
4.4. Содержание самостоятельной работы 13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 16
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 17
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 17
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 18
9. Методические материалы 18
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 20

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть безопасными приемами сборки и эксплуатации установок различной сложности для синтеза и очистки химических веществ, эксплуатации лабораторного, в том числе сложного, оборудования.
			Знать нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования.
			Уметь соблюдать правила безопасного об-ращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Владеть навыками и приемами сбора, обработки, анализа и обобщения передового отече-ственного и международного опыта в соответствующей области исследований.
			Знать методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследован
			Уметь применять методы анализа научно-технической информации
Универсальные компетенции			

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Владеть методиками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
			Знать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
			Уметь анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.	Владеть методиками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности
			Знать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
			Уметь идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	**Предшествующие дисциплины**	**Параллельно осваиваемые дисциплины**	**Последующие дисциплины**

ОПК-2	Аналитическая химия; Безопасность жизнедеятельности; Биология с основами экологии; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Техника работы в химической лаборатории; Физика; Физическая химия; Физические методы исследования; Химическая технология; Химические основы биологических процессов	Практико-ориентированный проект	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика
ОПК-6	Аналитическая химия; Биология с основами экологии; Высокомолекулярные соединения; Деловая коммуникация; Иностранный язык; Коллоидная химия; Кристаллохимия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Русский язык и культура коммуникаций; Системы искусственного интеллекта; Строение вещества; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Химическая технология; Химические основы биологических процессов		Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика
УК-8	Аналитическая химия; Безопасность жизнедеятельности; Биология с основами экологии; Гражданская оборона; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Психология и педагогика; Техника работы в химической лаборатории; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия; Химическая технология	Методика преподавания химии	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	36	36
подготовка к зачету	10	10
подготовка к лабораторным работам	26	26
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	12	12	0	10	34
2	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	14	12	0	8	34
3	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	6	8	0	8	22
4	Подготовка к зачету с оценкой	0	0	0	10	10
	КСР	0	0	0	0	8
	Итого	32	32	0	36	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				

1	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Вводная лекция. Цель и задачи курса, его структура. Безопасность или защита человека и окружающей среды	Цель и задачи курса, его структура. Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации - важнейшая проблема современности; ее многоплановость. Опасность в чрезвычайной ситуации. Факторы экологической опасности. Связь курса с другими учебными дисциплинами.	2
2	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Тема 1.1. Системный анализ химических производств как опасных промышленных объектов	Задачи управления безопасностью химических производств. Основные понятия и терминология в области системного анализа химических производств и безопасности техногенных объектов. Промышленная безопасность опасного производственного объекта. Понятие жизненного цикла. Необходимость обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла химического производства (проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, пуск, эксплуатация)	2
3	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Тема 1.2. методы оценки воздействия на окружающую среду опасных промышленных объектов и системы управления качеством атмосферного воздуха	Техногенные системы: определение, классификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития.	2
4	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Тема 1.3.МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	Методы прогнозирования загрязнения атмосферного воздуха. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86). Функциональная структура блока идентификации источников загрязнения. Идентификация постоянно действующих источников выбросов. Идентификация аварийных выбросов.	2
5	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Тема 1.4. Техногенные системы: определение, классификация.	Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития	2

6	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Тема 1.5. Основы теории опасностей.	Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей.	2
7	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.1. Модели, методы анализа и оценки риска и последствий аварий на производствах химической и смежных отраслей промышленности.	Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей. Анализ риска производственных систем. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Классификация рисков. Классификация опасностей и рисков по источникам их возникновения и поражаемым объектам. Индивидуальный и коллективный риск. Основные понятия и определения в области анализа, оценки и управления риском . Классификация рисков. Цели и задачи анализа риска при проектировании и эксплуатации химических производств .	2
8	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РИСКА.	Показатели риска. Методы анализа риска: метод проверочного листа, анализ видов и последствий отказов, анализ вида, последствий и критичности отказа, анализ опасности и работоспособности, анализ деревьев отказов, анализ деревьев событий. Этапы оценки риска при нормальном функционировании промышленного объекта и при авариях на потенциально опасных объектах. Вероятностная и стоимостная модели оценки риска.	2
9	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.3. Модели физико-химических явлений и процессов, протекающих при авариях на опасных промышленных объектах	Оценка риска при нормальном функционировании промышленного объекта . Оценка риска при авариях на потенциально опасных объектах. Истечение жидкости из отверстия в резервуаре. Растекание жидкости при мгновенном разрушении резервуара. Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения аварийных ситуаций. Определение максимальных размеров взрывоопасных зон. Определение избыточного давления в ударной волне при взрыве горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.	2

10	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.4. Анализ риска производственных систем	Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Классификация рисков. Классификация опасностей и рисков по источникам их возникновения и поражаемым объектам. Индивидуальный и коллективный риск. Уровень риска. Оценка экологического риска. Процедуры оценки риска. Ранжирование степеней риска. Системный анализ риска. Методы и процедуры системного анализа.	2
11	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.5. Общая схема анализа риска. Полный риск-анализ.	Процесс анализа риска и общая схема анализа риска. Рекомендуемые уровни уровня отказа и критерии критичности последствий отказа элемента производственной системы для проведения полного риск-анализа. Общая характеристика и классификация методов анализа риска. Метод проверочного листа. Анализ вида и последствии отказов. Анализ опасности и работоспособности. Логико-графические методы анализа “деревьев отказов и событий”. Методы количественного анализа риска.	2
12	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.6. Процедуры анализа риска.	Показатели риска. Процедура системного анализа источников опасности, прогнозирования и оценки уровней риска. Процедура анализа источников химической опасности, прогнозирования и оценки уровней риска. Методология оценки суммарных экономических затрат для снижения уровня риска.	2
13	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Тема 2.7. Основы теории риска. Анализ риска.	Нормативные значения риска. Снижение опасности риска. Прогнозирование аварий и катастроф. События с высокой и низкой вероятностью. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Границы применимости методологии оценки риска. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Суммарный риск.	2

14	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Тема 3.1. Методики оценки последствий аварий на опасных промышленных объектах .	Методика оценки последствий химических аварий (ТОКСИ) . Методика оценки последствий аварийных взрывов топливо – воздушных смесей. Методика оценки последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Определение энергетических показателей взрывоопасности технологических объектов.	2
15	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Тема 3.2. Нормирование степени риска поражения людей при авариях на химически опасных объектах.	Прогнозирование последствий локальных техногенных чрезвычайных ситуаций. Оценка потенциального риска экологической опасности аварийных выбросов на предприятиях газовой промышленности. Примеры анализа и оценки риска химических, нефтеперерабатывающих и химико-фармацевтических производств.	2
16	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Тема 3.3. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем.	Управление безопасностью как анализ и управление риском, формирование и стандартизация систем управления безопасностью, определение ответственности и процедур контроля. Схема процедурного анализа риска и управление риском. Серия международных стандартов систем экологического менеджмента на предприятиях. Сертификация по стандарту ISO 14000. Сертификация по стандарту OHSAS 18001. ГОСТ Менеджмент рисков. Программное обеспечение для оценки риска.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №1. Расчет в атмосферном воздухе концентраций вредных веществ	Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86)	2

2	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №1. Расчет в атмосферном воздухе концентраций вредных веществ. (продолжение)	Расчет в атмосферном воздухе концентраций вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий.(по вариантам).	2
3	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №2.Оценка экологической безопасности предприятия	Расчет коэффициентов безопасности выбросов, сбросов, отходов; токсичности загрязняющих веществ и безотходности производства. Методика DNV(по вариантам).	2
4	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №2.Оценка экологической безопасности предприятия. (продолжение)	Расчет коэффициентов безопасности выбросов, сбросов, отходов; токсичности загрязняющих веществ и безотходности производства. Методика DNV(по вариантам).	2
5	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №3.Оценка экологического риска крупной аварии на объекте СНПО	Сырьевого парка установки изомеризации ОАО «НК НПЗ». Оценка избыточного давления в ударной волне при взрыве резервуара с перегретой легковоспламеняющейся или горючей жидкостью в очаге пожара. (по вариантам).	2
6	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Лабораторная работа №3.Оценка экологического риска крупной аварии на объекте СНПО. (продолжение)	Сырьевого парка установки изомеризации ОАО «НК НПЗ». Оценка избыточного давления в ударной волне при взрыве резервуара с перегретой легковоспламеняющейся или горючей жидкостью в очаге пожара. (по вариантам).	2
7	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №4.Расчет токсического воздействия СДЯВ.	Обучающая программа ТОКСИ. Пример использования методики «ТОКСИ» для прогнозирования последствий аварийных выбросов на промышленных объектах(по вариантам)	2
8	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №4.Расчет токсического воздействия СДЯВ. (продолжение)	Обучающая программа ТОКСИ. Пример использования методики «ТОКСИ» для прогнозирования последствий аварийных выбросов на промышленных объектах(по вариантам	2
9	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №5. Оценка последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах.	Расчет пожаро- взрывобезопасности объекта. Определение категории объекта по результатам расчета. Определение ПИО. (по вариантам)	2

10	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №5. Оценка последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах. (продолжение)	Расчет пожаро- взрывобезопасности объекта. Определение категории объекта по результатам расчета. Определение ПИО. (по вариантам)	2
11	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №6.Расчет аварий опасных химических веществ.	Обучающая программа АХОВ. Пример использования методики «АХОВ» для прогнозирования последствий аварийных разливов на промышленных объектах(по вариантам)	2
12	Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Лабораторная работа №6.Расчет аварий опасных химических веществ. (продолжение)	Обучающая программа АХОВ. Пример использования методики «АХОВ» для прогнозирования последствий аварийных разливов на промышленных объектах(по вариантам)	2
13	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Лабораторная работа №7.Логико-графические методы анализа “деревьев событий”.	Построение «дерева событий» аварийных ситуаций для различных технологических объектов (по вариантам)	2
14	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Лабораторная работа №7.Логико-графические методы анализа “деревьев событий”. (продолжение)	Построение «дерева событий» аварийных ситуаций для различных технологических объектов (по вариантам)	2
15	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Лабораторная работа №8.Логико-графические методы анализа “деревьев отказов”.	Построение «дерева отказов» аварийных ситуаций для различных технологических объектов (по вариантам)	2
16	Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Лабораторная работа №8.Логико-графические методы анализа “деревьев отказов”. (продолжение)	Построение «дерева отказов» аварийных ситуаций для различных технологических объектов (по вариантам)	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
8 семестр			

Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	Подготовка к лабораторным работам №1-3. Расчет в атмосферном воздухе концентраций вредных веществ. Нормирование степени риска поражения людей при авариях на химически опасных объектах. Прогнозирование последствий локальных техногенных чрезвычайных ситуаций. Оценка потенциального риска экологической опасности аварийных выбросов на предприятиях газовой промышленности. Методика эколого-экономической оценки загрязнения атмосферного воздуха. Интегрированные автоматизированные системы управления безопасностью химических производств для снижения риска возникновения аварий и их негативных воздействий Оценка экологической безопасности предприятия . Идентификация постоянно действующих источников выбросов. Идентификация аварийных выбросов. Классификация рисков. Количественный и качественный анализ риска. Показатели риска. Методы анализа риска: метод проверочного листа, анализ видов и последствий отказов, анализ вида, последствий и критичности отказа, анализ опасности и работоспособности, анализ деревьев отказов, анализ деревьев событий. Оценка экологического риска крупной аварии на объекте СНПО. Этапы оценки риска при нормаль-ном функционировании промышленного объекта и при авариях на потенциально опасных объектах. Вероятностная и стоимостная модели оценки риска. Оценка риска при нормальном функционировании промышленного объекта. Оценка риска при авариях на потенциально опасных объектах. Модели физико-химичеких явлений и процессов, протекающих при авариях на опасных промышленных объектах. Истечение жидкости из отверстия в резервуаре. Растекание жидкости при квазимгновенном разрушении резервуара. Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения аварийных ситуаций.	10

Анализ риска. Теория и практика техногенного риска	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	Подготовка к лабораторным работам №4-6. Методики оценки последствий аварий на опасных промышленных объектах. Методика оценки последствий химических аварий (ТОКСИ). Методика оценки последствий аварийных взрывов топливо – воздушных смесей. Методика оценки последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах . Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Определение максимальных размеров взрывоопасных зон. Определение избыточного давления в ударной волне при взрыве горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Оценка избыточного давления в ударной волне при взрыве резервуара с перегретой легковоспламеняющейся или горючей жидкостью в очаге пожара. Оценка интенсивности теплового излучения. Оценка разлета осколков при взрывном разрушении технологического оборудования Испарение жидкости из разлива. Образование паровоздушного облака. Взрыв паровоздушной смеси в резервуаре или производственном помещении. Факельное горение струи жидкости. Вскипание и выброс горящей жидкости при пожаре	8
Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	Подготовка к лабораторным работам №7,8. Логико-графические методы анализа “деревьев отказов”. Логико-графические методы анализа “деревьев событий”.	8
Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка к зачету с оценкой	Техногенная опасность. Основы теории опасностей. Классификация опасностей. Основные понятия и определения. Анализ риска. Теория и практика техногенного рис-ка. Системы управления рисками. Моделирование рисков. Менеджмент рисков.	10
		Итого за семестр:	**36**
		Итого:	**36**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Шкаруппа, С.П. Техногенный и экологический риск : Учеб. пособие / С. П. Шкаруппа; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 211 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Алымов, В.Т. Техногенный риск : Анализ и оценка:Учеб.пособие / В.Т.Алымов,Н.П.Тарасов.- М., Академкнига, 2006.- 118 с.	Электронный ресурс
3	Надежность технических систем и техногенный риск; МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||80627	Электронный ресурс
4	Шапкин, А.С. Теория риска и моделирование рисковых ситуаций : Учеб. / А.С.Шапкин,В.А.Шапкин .- 2-е изд..- М., Дашков и К, 2007.- 879 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научно-практический портал «Экология производства»	http://www.ecoindustry.ru	Ресурсы открытого доступа
2	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

1. комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
2. аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук, интерактивная доска);
- компьютерный класс на 10 посадочных мест (ауд. № 118, 1 корпус) оснащенный программным обеспечением общего назначения;
- компьютерный класс на 16 посадочных мест(ауд. № 114, 1 корпус) оснащенный программным обеспечением общего назначения;
- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компью.терных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.26 «Современная химия и химическая безопасность»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.26 «Современная химия и химическая безопасность»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Владеть безопасными приемами сборки и эксплуатации установок различной сложности для синтеза и очистки химических веществ, эксплуатации лабораторного, в том числе сложного, оборудования.
			Знать нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования.
			Уметь соблюдать правила безопасного об-ращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач.
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Владеть навыками и приемами сбора, обработки, анализа и обобщения передового отече-ственного и международного опыта в соответствующей области исследований.
			Знать методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследован
			Уметь применять методы анализа научно-технической информации
Универсальные компетенции			

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Владеть методиками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
			Знать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
			Уметь анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.	Владеть методиками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности
			Знать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
			Уметь идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Перечень компетенций по дисциплине	Оценочные средства	
	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
	отчет по лабораторной работе (собеседование)	Промежуточный контроль-зачет
ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	З (ОПК-1)-2.1 У (ОПК-1) -2.1 В (ОПК-1) -2.1	З (ОПК-1)-2.1 У (ОПК-1) -2.1 В (ОПК-1) -2.1
ОПК-6 Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	З (ОПК-6)-6.2 У (ОПК-6) -6.2 В (ОПК-6) -6.2	З (ОПК-6)-6.2 У (ОПК-6) -6.2 В (ОПК-6) -6.2
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуация и военных конфликтов	З (ОПК-8)-8.4 У (ОПК-8) -8.4 В (ОПК-8) -8.4 З (ОПК-8)-8.5 У (ОПК-8) -8.5 В (ОПК-8) -8.5	З (ОПК-8)-8.4 У (ОПК-8) -8.4 В (ОПК-8) -8.4 З (ОПК-8)-8.5 У (ОПК-8) -8.5 В (ОПК-8) -8.5

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Задачи лабораторных занятий

Задачи лабораторных занятий, а также разобранные примеры их решения. представлены в [Шкаруппа, С. П. Техногенный и экологический риск [Текст] : учеб. пособие / С. П. Шкаруппа ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2009. - 211 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7964-1276-3.]. Источник внесен в раздел 7 рабочей программы.

Вопросы к зачету (письменному опросу)

1. Основные понятия и определения в области анализа, оценки и управления риском.
2. Идентификация постоянно действующих источников выбросов.
3. Идентификация аварийных выбросов.
4. Классификация рисков.
5. Количественный и качественный анализ риска. Показатели риска.
6. Методы анализа риска: метод проверочного листа, анализ видов и последствий отказов, анализ вида, последствий и критичности отказа, анализ опасности и работоспособности, анализ деревьев отказов, анализ деревьев событий.
7. Этапы оценки риска при нормальном функционировании промышленного объекта и при авариях на потенциально опасных объектах. Вероятностная и стоимостная модели оценки риска.
8. Оценка риска при нормальном функционировании промышленного объекта.
9. Оценка риска при авариях на потенциально опасных объектах.
10. Модели физико-химичеких явлений и процессов, протекающих при авариях на опасных промышленных объектах.
11. Истечение жидкости из отверстия в резервуаре.
12. Растекание жидкости при квазимгновенном разрушении резервуара.
13. Количественная оценка массы горючих веществ, поступающих в окружающее пространство в результате возникновения аварийных ситуаций.
14. Определение максимальных размеров взрывоопасных зон.
15. Определение избыточного давления в ударной волне при взрыве горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
16. Оценка избыточного давления в ударной волне при взрыве резервуара с перегретой легковоспламеняющейся или горючей жидкостью в очаге пожара.
17. Оценка интенсивности теплового излучения.
18. Оценка разлета осколков при взрывном разрушении технологического оборудования
19. Испарение жидкости из разлива. Образование паровоздушного облака.
20. Взрыв паровоздушной смеси в резервуаре или производственном помещении.
21. Факельное горение струи жидкости. Вскипание и выброс горящей жидкости при пожаре.
22. Методики оценки последствий аварий на опасных промышленных объектах.
23. Методика оценки последствий химических аварий (ТОКСИ).

24. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливо – воздушных смесей.
25. Методика оценки последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах .
26. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте.
27. Определение энергетических показателей взрывоопасности технологических объектов.
28. Нормирование степени риска поражения людей при авариях на химически опасных объектах.
29. Прогнозирование последствий локальных техногенных чрезвычайных ситуаций.
30. Оценка потенциального риска экологической опасности аварийных выбросов на предприятиях газовой промышленности
31. Методика эколого-экономической оценки загрязнения атмосферного воздуха.
32. Интегрированные автоматизированные системы управления безопасностью химических производств для снижения риска возникновения аварий и их негативных воздействий
33. Примеры анализа и оценки риска нефтеперерабатывающих производств
34. Что включает уравнение характеризующее общее состояние любой природной экосистемы (или ПТЭ)
35. Эффект бумеранга
36. К Абсолютным показателям опасности регионов относятся….
37. Средний индивидуальный риск смерти в год в ЧС техногенного характера определяется по формуле
38. Что означает средний индивидуальный риск смерти равен 0,00001
39. Доля материального ущерба от ЧС в бюджете региона вычисляется по формуле
40. Доля потенциально опасной территории , на которой возможно действие поражающих , вредных и опасных факторов ЧС, вычисляется по формуле
41. Комплексный показатель оценки регионов по опасности необходим для….
42. Основные положения методика оценки риска здоровью населения.
43. Пример использования методики «ТОКСИ» для прогнозирования последствий аварийных выбросов на промышленных объектах.
44. Основные понятия и терминология в области системного анализа и безопасности техногенных объектов.
45. Промышленная безопасность опасного производственного объекта.
46. Понятие жизненного цикла. Необходимость обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла химического производства (проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, пуск, эксплуатация).
47. Моделирование риска.
48. Принципы построения информационных технологий управления риском.
49. Программное обеспечение для оценки риска

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Задача лабораторных занятий	Систематически 8 раз в семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	На этапе промежуточной аттестации (в конце семестра), письменно	экспертный	по пятибальной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно», а также «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается

критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка
5	5
4	4
3	3
2 и 1	2, Незачет
5, 4, 3	Зачет

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, решившие все задачи практических занятий и сдавшие отчеты по лабораторным работам, допускаются к зачету (промежуточная аттестация).

Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.