

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы химической безопасности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности/ специализации	Промышленная безопасность и охрана труда
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026г.)

Н.В. Сакова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026г.)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026г.)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы химической безопасности» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности/специализации «Промышленная безопасность и охрана труда». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека»

ОПК-2 «Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда и профессионального обучения в химических лабораториях и производствах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение у обучающихся знаний, умений и навыков в области обеспечения безопасности профессиональной деятельности человека и защиты окружающей среды в условиях химической лаборатории и химического производства.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.3.1 знать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, информационных и цифровых технологий и методов искусственного интеллекта при решении типовых задач в области профессиональной деятельности ОПК-1.У.1 уметь решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-	ОПК-2.3.1 знать нормы и требования в области безопасности здоровья человека и окружающей среды при ведении инженерной деятельности ОПК-2.У.1 уметь применять принципы культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления для обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды

	ориентированного мышления	
--	---------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Химия»,
- «Начертательная геометрия. Техническое черчение.».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «»,
- «Методы моделирования химических процессов»,
- «Методы и приборы контроля окружающей среды»,
- «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»,
- «Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования»,
- «Дополнительные разделы инженерного ядра»,
- «Основы информационной безопасности».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач., Экз.)	Дифф. зач.,	Дифф. зач.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					

Раздел 1. Общие вопросы охраны труда, техники безопасности. Тема 1.1. Законодательные и нормативные требования в области охраны труда и обеспечения химической безопасности. Тема 1.2. Требования безопасности к организации работ при использовании химических веществ.	2				15
Раздел 2. Производственная санитария и техника безопасности. Тема 2.1. Общие подходы к обеспечению химической безопасности на производстве. Тема 2.2. Основы токсикологии и оценка опасности химических веществ.	13		20		25
Раздел 3. Требования безопасности при работе в химической лаборатории и в химическом производстве. Тема 3.1. Общие требования безопасности при организации работы в химической лаборатории. Тема 3.2. Химические аварии.	2		14		17
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Общие вопросы охраны труда, техники безопасности. Тема 1.1. Законодательные и нормативные требования в области охраны труда и обеспечения химической безопасности. Требования федеральных законов «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Трудовой Кодекс РФ», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Виды нормативно-технической документации в области охраны труда, производственной санитарии и промышленной безопасности. Требования нормативных документов. Тема 1.2. Требования безопасности к организации работ при использовании химических веществ. Проведение специальной оценки условий труда и оценки профессиональных рисков. Требования к обучению и проверке знаний работников. Порядок проведения медицинских осмотров работников. Государственные гарантии за работу в неблагоприятных условиях с вредными веществами.

2	Раздел 2. Производственная санитария и техника безопасности. Тема 2.1. Общие подходы к обеспечению химической безопасности на производстве. Опасные и вредные факторы при работе с химическими веществами. Средства индивидуальной и коллективной защиты на производстве. Знаки безопасности и сигнальная разметка. Производственная вентиляция, классификация, требования к системам вентиляции, расчет вентиляции. Тема 2.2. Основы токсикологии и оценка опасности химических веществ. Определение вредного вещества. Классификация вредных веществ. Особенности воздействия вредных веществ на человека. Нормирование содержания вредных веществ. Опасность аэрозолей преимущественно фиброгенного действия. Тема 2.3. Средства защиты от опасных и вредных факторов химического производства. Производственное освещение. Микроклимат. Вредные вещества. Виброакустические факторы. Электромагнитные поля и излучения. Основы электробезопасности. Основы пожарной безопасности. Безопасность эксплуатации устройств, работающих под давлением и в вакууме.
3	Раздел 3. Требования безопасности при работе в химической лаборатории и в химическом производстве. Тема 3.1. Общие требования безопасности при организации работы в химической лаборатории. Паспорт безопасности химического вещества. Требования безопасности при выполнении типичных лабораторных операций. Правила безопасности при работе с кислотами и щелочами. Действия при разлитии химических веществ. Первая помощь при химических поражениях персонала. Тема 3.2. Химические аварии. Определение химически опасного объекта. Аварийно химически опасные вещества. Факторы, определяющие масштабы химической аварии. Зона химического заражения. Действия персонала при химической аварии.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Расчет и проектирование естественной общеобменной вентиляции	4		2
2	Прогнозирование сокращения продолжительности жизни под воздействием вредных факторов	4		2
7	Средства защиты от теплового излучения	4		2
4	Исследование изменения концентрации паров легковоспламеняющейся жидкости при различных температурах	4		2
5	Исследование пожароопасных свойств веществ	4		2
6	Определение класса опасности отходов	6		3
3	Безопасное проведение работ в химическом производстве	4		3
8	Моделирование аварии на химически опасном объекте	4		3
Всего		34		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)		37
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		10
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в
п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/422354 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Медико-биологические основы безопасности человека : учебно- методическое пособие / составители Д. В. Белощенко, А. Р. Насирова. — Сургут : СурГУ, 2024. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/	
https://e.lanbook.com/book/382637 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Кудряшов, М. Ю. Химическая лаборатория : учебно-методическое пособие / М. Ю. Кудряшов, З. А. Кудряшова, Н. Н. Кузьмина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 91 с. — ISBN 978- 5-7339-1923-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382637	
https://e.lanbook.com/book/206438 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности : учебник / Н. И. Акинин, Л. К. Маринина, А. Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Акинина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3891- 4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-
телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
приведен в таблице 9.
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-
телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Электронные библиотечные ресурсы и системы
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
	Информационные и справочно-правовые системы
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП

	Современные профессиональные базы данных
1	Федеральный портал «Российское образование» ¹ (https://ro-edu.ru/), свободный доступ
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP -адресам ГУАП
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» ² (https://www1.fips.ru/), свободный доступ
4	Научный журнал «Инновационное приборостроение» ³ (https://guap.ru/m/inps), свободный доступ

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования (Интерактивный мультисенсорный дисплей на перекатной стойке FocusTouch Диагональ 70" – 1 шт., ПЭВМ – 1 шт.); Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа (в том числе практических занятий), для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети или точке доступа WiFi	
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	12-16 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся -	22-19 (ул. Большая

¹ Федеральный портал «Российское образование»: новости, статьи, экспертные комментарии о развитии системы образования и воспитания

² Федеральный институт промышленной собственности предоставляет доступ к полным текстам товарных знаков и знаков обслуживания РФ, изобретений, полезным моделям, промышленным образцам РФ и другим ресурсам. Хронологический охват: с 1924 года по текущий год.

³ Журнал содержит 6 разделов современной науки, в том числе: 1. Управление качеством продукции. Организация производств; 2. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды; 3. Системный анализ, управление и обработка информации; 4. Информационно-измерительные и управляющие системы; 5. Системы, сети и устройства телекоммуникаций; 6. Фундаментальные науки и прикладные исследования.

	Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035.	Морская, д.67, лит. А)
5	Учебная лаборатория для лабораторных работ «Мониторинг и контроль природно-технических систем». Лабораторное оборудование по исследованию характеристик горючих жидкостей.	51-07 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

Примечание: ** по решению кафедры процент правильно выполненных тестовых заданий может быть изменен.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Опишите структуру и состав Федерального классификационного каталога отходов.	ОПК-1.3.1
2.	Опишите государственные справочно- информационные системы, содержащие тексты актуальных нормативных документов в области техносферной безопасности.	ОПК-1.3.1
3.	Назовите приборы для измерения микроклиматических показателей, методы и средства нормализации микроклимата.	ОПК-1.3.1
4.	Перечислите опасные и вредные производственные факторы в химическом производстве: дайте определения и классификацию.	ОПК-1.3.1
5.	Опишите общие подходы к обеспечению безопасности в химическом производстве.	ОПК-1.3.1
6.	Опишите порядок обучения и проверки знаний персонала химического предприятия. Опишите государственную	ОПК-1.3.1

	информационную систему, содержащую сведения о проведении обучения.	
7.	Перечислите классы условий труда. Опишите порядок проведения специальной оценки условий труда. Опишите требования к работе с государственной информационной системой, содержащей сведения о проведении спецоценки.	ОПК-1.3.1
8.	Дайте определение опасного производственного объекта, перечислите признаки, по которым проводится отнесение объекта к категории опасного производственного.	ОПК-1.3.1
9.	Перечислите классы опасных производственных объектов, приведите примеры объектов разных классов.	ОПК-1.3.1
10.	Дайте классификацию средств защиты. Перечислите виды средств индивидуальной защиты. Коллективной защиты.	ОПК-1.3.1
11.	Определите производительность вентиляции при выделении в помещении окиси углерода со скоростью 2 г/с.	ОПК-1.У.1
12.	Рассчитайте устройства местной вентиляции для проведения работ с выделением аммиака со скоростью 3 г/с.	ОПК-1.У.1
13.	Рассчитайте устройства местной вентиляции для проведения работ с выделением влаги в помещении со скоростью 10 г/с. Относительная влажность в помещении составляет 50 %.	ОПК-1.У.1
14.	Определите величину производительности общеобменной вентиляции помещения химической лаборатории объемом 400 м ³ . Расчет провести по кратности воздухообмена.	ОПК-1.У.1
15.	Определите количество и выбрать тип огнетушителей для помещения учебной химической лаборатории площадью 100 м ² .	ОПК-1.У.1
16.	Опишите разделы паспорта безопасности химического вещества.	ОПК-1.У.1
17.	Опишите порядок действия персонала при разлиии на пол 10% серной кислоты.	ОПК-1.У.1
18.	Опишите порядок действия персонала при попадании химических веществ на открытые части тела	ОПК-1.У.1
19.	Опишите порядок хранения и использования опасных химических веществ.	ОПК-1.У.1
20.	Дайте определение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Проведите идентификацию легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в выбранном производстве.	ОПК-1.У.1
21.	Назовите права и обязанности работодателя и работника в области охраны труда.	ОПК-2.3.1
22.	Назовите принципы гигиенического нормирования параметров производственного микроклимата.	ОПК-2.3.1
23.	Дайте понятие вредного вещества: общее представление, классификация по характеру воздействия на организм человека.	ОПК-2.3.1
24.	Перечислите классы опасности вредных веществ; показатели, по которым устанавливается класс опасности вредного вещества; приборы и методы контроля вредных веществ на производстве.	ОПК-2.3.1

25.	Дайте характеристику понятия «Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия», опишите опасность для человека.	ОПК-2.3.1
26.	Назовите назначение и виды вентиляции в зависимости от способа перемещения воздуха, назначения и места действия.	ОПК-2.3.1
27.	Дайте классификацию электромагнитных полей и излучений. Опишите принципы гигиенического нормирования ЭМП и излучений.	ОПК-2.3.1
28.	Назовите физическую природу шума; вредные влияния шума на организм человека; приборы, используемые для контроля производственного шума.	ОПК-2.3.1
29.	Сформулируйте источники образования вибрации, воздействие вибрации на организм человека. Перечислите виды вибрации.	ОПК-2.3.1
30.	Перечислите опасные факторы пожара; способы прекращения горения; средства пожаротушения.	ОПК-2.3.1
31.	Опишите действие электрического тока на человека; факторы, определяющие исход поражения электрическим током.	ОПК-2.3.1
32.	Перечислите основные причины поражения током, меры защиты; электрозащитные средства.	ОПК-2.3.1
33.	Перечислите требования безопасности при эксплуатации устройств под давлением.	ОПК-2.3.1
34.	Назовите сценарии развития химической аварии и факторы, их определяющие.	ОПК-2.3.1
35.	Определите глубину и зону химического заражения при аварии на ХОО.	ОПК-2.У.1
36.	Определите класс опасности отхода, содержащего 20 % железа, 30 % меди, 40 % , 60 % стекла.	ОПК-2.У.1
37.	Определите величину КЕО фактического для помещения химической лаборатории.	ОПК-2.У.1
38.	Определите величину нормированного КЕО для помещения химической лаборатории. (расположение помещения указывается преподавателем).	ОПК-2.У.1
39.	Проведите идентификацию опасностей на рабочем месте лаборанта.	ОПК-2.У.1
40.	Проведите оценку профессионального риска матричным методом на рабочем месте аппаратчика химического производства	ОПК-2.У.1
41.	Разработайте инструкцию по охране труда при работе с концентрированными кислотами и щелочами.	ОПК-2.У.1
42.	Разработайте локальный нормативный акт, содержащий обязанности работников химической лаборатории в области охраны труда.	ОПК-2.У.1
43.	Опишите элементы стратегии культуры безопасности в химическом производстве.	ОПК-2.У.1
44.	Проведите анализ профессионального риска с применением метода «Галстук-бабочка» на рабочем месте оператора технологической установки на химическом предприятии.	ОПК-2.У.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов*

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Перечислите группы химических веществ, выделяемых в зависимости от воздействия на организм человека, согласно ГОСТ 12.0.003-15. Приведите примеры веществ. Эталонный ответ: По характеру воздействия на организм человека, согласно ГОСТ 12.0.003-15, вещества подразделяются следующие группы: • на общетоксические, вызывающие отравление всего организма или поражающие отдельные системы (ЦНС, кроветворения), вызывающие патологические изменения печени, почек (соли ртути, анилин, сероводород и т. д.); • раздражающие — вызывающие раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, глаз, легких, кожных покровов; • сенсibilизирующие, действующие как аллергены (формальдегид, растворители, лаки на основе нитросоединений и др.); • канцерогенные, вызывающие злокачественные новообразования (циклические амины, ароматические углеводороды, хром, никель, асбест и др.); • мутагенные, приводящие к нарушению генетического кода, изменению наследственной информации (свинец, марганец, радиоактивные изотопы и др.); • влияющие на репродуктивную (детородную) функцию (ртуть, свинец, стирол, радиоактивные изотопы и др.).	ОПК-1.3.1
2.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Выберите ответ, содержащий требования безопасности при наличии нескольких веществ однонаправленного действия. В данных формулах C_i и $ПДК_i$ - это фактическая и предельно допустимая концентрация i-го вещества. а) Содержание веществ не должно превышать величины ПДК для каждого из них	ОПК-1.3.1

	случае разлива кислоты); б) Пол протереть ветошью; в) Пролитые на пол химические растворы и растворители следует нейтрализовать; г) Пролитые на пол химические растворы и растворители следует убрать при помощи опилок, сухого песка или сорбирующих материалов. Ключ с правильным ответом: в, г, б, а	
5.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите показатели, по которым определяется глубина и площадь зоны химического заражения при прогнозировании аварии на химически опасном объекте. а) Географическое расположение территории: широта и долгота местности, где находится химически опасный объект; б) Плотность населения, проживающего на данной местности; в) Количества выброшенного вещества в первичном и вторичном облаке; г) Метеорологические условия местности: скорость и направление ветра, температура, вертикальная устойчивость атмосферы. Ключ с правильными ответами: в, г	ОПК-1.У.1
6.	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Кейс В химической лаборатории машиностроительного предприятия сложился стабильный коллектив сотрудников, работающих вместе более 25 лет. В связи с неблагоприятными условиями труда все работники до 2016 года получали молоко за вредность. В 2016 г. на рабочих местах химической лаборатории была проведена специальная оценка условий труда, по результатам которой на всех рабочих местах химической лаборатории был установлен 2 класс – допустимые условия труда. Через пятнадцать дней вышел приказ о прекращении выдачи молока работникам химической лаборатории. Инициативная группа работников потребовала вернуть выдачу молока, аргументируя свое требование тяжелыми условиями работы. Сделайте вывод об обоснованности требований работников и законности прекращения выдачи молока в лаборатории. Эталонный ответ: В случае обеспечения безопасных (оптимальных или допустимых) условий труда по включенным в Перечень вредным производственным факторам, подтвержденных	ОПК-2.3.1

	результатами проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах, работодатель вправе принять решение о прекращении бесплатной выдачи молока или равноценных пищевых продуктов с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников (при наличии) в порядке, установленном статьей 372 Трудового кодекса . Однако, если на производстве нет вредных факторов, в силу которых выдача молока обязательна, работодатель вправе предусмотреть такую гарантию в локальном нормативном акте. Это улучшит положение работников.			
7.	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите равноценные продукты, которыми можно заменять выдачу молока за неблагоприятные условия труда при работе с химическим фактором.. а) Йогурт с содержанием жира до 2,5%; б) Сметана, сливочное масло; в) Ряженка кефир с содержанием жира до 3,5%; г) Творог с . содержанием жира 15%. Ключ с правильными ответами: а, в	ОПК-2.3.1		
8.	Задание закрытого типа на установление соответствия. Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Установите соответствие между эффектами, возникающими при воздействии токсичных химических соединений на человека и описанием этих эффектов. <table><tr><td> а) Сенсibilизация б) Потенцирование в) Антагонизм г) аддитивность </td><td> 1. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит ослабление токсичного действия веществ в смеси. 2. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит усиление токсичного действия веществ в смеси. 3. Состояние, при котором происходит суммирование токсичных эффектов вредных веществ </td></tr></table>	а) Сенсibilизация б) Потенцирование в) Антагонизм г) аддитивность	1. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит ослабление токсичного действия веществ в смеси. 2. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит усиление токсичного действия веществ в смеси. 3. Состояние, при котором происходит суммирование токсичных эффектов вредных веществ	ОПК-2.У.1
а) Сенсibilизация б) Потенцирование в) Антагонизм г) аддитивность	1. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит ослабление токсичного действия веществ в смеси. 2. Состоянии при одновременном воздействии вредных веществ, при котором происходит усиление токсичного действия веществ в смеси. 3. Состояние, при котором происходит суммирование токсичных эффектов вредных веществ			

	пропорционально их содержанию в смеси: 4. Состояние, при котором последующее поступление токсичного вещества в организм вызывает более сильный токсический эффект чем предыдущее.	
	Ключ с правильными ответами: а – 4, б – 2, в - 1, г - 3	
9.	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Инструкция: Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Выберите продукты, которые должны выдаваться дополнительно к молоку работникам, периодически контактирующим с неорганическими соединениями цветных металлов (кроме соединений алюминия, кальция и магния), в дни фактической занятости. а) Йогурт с содержанием жира более 2,5%. б) Сметана, сливочное масло. в) Ряженка, соки. г) 2 г пектина в составе обогащенных им пищевых продуктов : напитков, киселей, желе, джемов, мармеладов, соковой продукции из фруктов и (или) овощей и консервов. Ключ с правильным ответом: г	ОПК-2.У.1
10.	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности. Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите перечисленные ниже показатели токсичности в последовательности возрастания их значений для определенного химического вещества от минимального до максимального. а) Порог вредного действия (однократного острого Lim_{ac}; б) Порог вредного действия хронического Lim_{ch}; в) Предельно допустимая концентрация вещества; г) Среднесмертельная концентрация вещества в воздухе CL_{50}. Ключ с правильным ответом: в, б, а, г	ОПК-2.У.1

*Система оценивания тестовых заданий.

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов, содержащих тезисы по тематике дисциплины;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания его текущей фразы. Для этого следует поднять руку, задать свой вопрос, не прерывая преподавателя;
- если после первоначального объяснения преподавателя остались невыясненные положения, их стоит уточнить;
- материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать;
- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются группами (бригадами) студентов в составе 3-4 человек. Задание на лабораторную работу выдается преподавателем после проверки первичной теоретической подготовки в форме представления доклада.

Первичная теоретическая подготовка к выполнению работы осуществляется путем ознакомления с теоретическим минимумом и инструкциями по эксплуатации приборов, если их использование предусмотрено в конкретной лабораторной работе (в форме домашнего задания). Подготовка завершается в лаборатории рассмотрением студентами под руководством преподавателя практических аспектов работы с приборами, нормативным обеспечением. Далее выполняются необходимые предварительные расчеты, производится заполнение шапки протокола. Первичная обработка данных осуществляется в лаборатории, более глубокая обработка и анализ – при подготовке отчетов в рамках внеаудиторной работы студентов. При формировании отчета рекомендуется использовать дополнительные информационные источники. На контрольное мероприятие в виде защиты отчета отводится время в конце текущего или начале следующего аудиторного занятия.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, краткие теоретические сведения, основную часть, список источников. На титульном листе должны быть указаны: наименование учреждения, в котором выполнена работа, наименование подразделения, название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы. Основная часть должна содержать задание, расчетно-аналитические материалы и выводы по проделанной работе. Список источников должен включать ссылки на учебные, методические, научные издания, периодику и ресурсы информационно- телекоммуникационной системы Интернет, которыми студент пользовался при подготовке отчета.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- выполняют тестирования по материалам лекции в системе LMS (табл.18);
- проходят контроль усвоения теоретического материала путем проведения письменного или устного опроса;
- защищают лабораторные работы (8 шт.).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% практических и лабораторных работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнения вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>.

12. Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой