

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

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы химической безопасности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инженерная защита окружающей среды
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2022г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины


Программу составил (а)

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2022</u> (подпись, дата)	<u>Н.В. Сакова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«23» июня 2022 г, протокол № 01-06/2022


Заведующий кафедрой № 5

<u>д.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>23.06.2022</u> (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

<u>проф., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2022</u> (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
--	--	---

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

<u>доц., к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2022</u> (подпись, дата)	<u>Р.Н. Целмс</u> (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 «Инженерная защита окружающей среды». 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»

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 экзамена.

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 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 ОПК-1.В.1 владеть навыками применения измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Физико-химические основы безопасности»,
- «Физика»,
- «Безопасность жизнедеятельности».

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

- «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»,
- «Моделирование природно-технических систем».

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)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общие вопросы охраны труда, техники безопасности.	2				8
Раздел 2. Производственная санитария и техника безопасности.	13		34		8
Раздел 3. Требования безопасности при работе в химической лаборатории.	2				5
Итого в семестре:	17		34		21
Итого	17	0	34	0	21

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. Требования законодательства в области охраны труда. Виды нормативно-технической документации в области охраны труда, производственной санитарии и промышленной безопасности. Требования нормативных документов.
2	Раздел 2. Производственная санитария и техника безопасности. 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. Общие требования безопасности при организации работы в химической лаборатории. Требования безопасности при выполнении типичных лабораторных операций.

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 естественной общеобменной вентиляции	4		2
2	Проектирование и расчет общего искусственного освещения химической	4		2

	лаборатории			
3	Проектирование и расчет местного искусственного освещения химической лаборатории	4		2
4	Исследование изменения концентрации паров легковоспламеняющейся жидкости при различных температурах	4		2
5	Исследование влияния величины воздухообмена на концентрацию паров легковоспламеняющейся жидкости	4		2
6	Определение класса опасности отходов	6		2
7	Средства защиты от теплового излучения	4		2
8	Безопасное проведение работ в химическом производстве	4		2
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение 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)	7	7
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	7	7
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	7	7
Всего:	21	21

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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://urait.ru/book/ohrana-truda-468420	Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02584-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468420 (дата обращения: 23.07.2021).	
https://urait.ru/book/mediko-biologicheskie-osnovy-bezopasnosti-ohrana-truda-459153	Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 583 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13455-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/459153 (дата обращения: 23.07.2021).	
https://e.lanbook.com/book/139941	Угарова, Л. А. Охрана труда : учебно-методическое пособие / Л. А. Угарова, Л. Н. Горина. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 241 с. — ISBN 978-5-8259-1129-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139941 (дата обращения: 23.07.2021).	

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
http://www.consultant.ru/	Консультант Плюс.
http://www.garant.ru/	Гарант.ру. Информационно-правовой портал.

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	Microsoft Word
2	Microsoft Excel

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
	Не предусмотрено

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	Компьютерный класс, оснащенный проектором и аудиооборудованием	-
2	Учебная лаборатория «Мониторинг и контроль природно-технических систем», оснащенная персональными компьютерами, портативным газоанализатором ОКА-Т, лабораторной установкой «Приведение технологического оборудования с горючими жидкостями во взрывобезопасное состояние посредством вентилирования»	51-07

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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

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
1	Права и обязанности работодателя и работника в области охраны труда.	ОПК-1.3.1
2	Опасные и вредные производственные факторы: определения, классификация.	ОПК-1.3.1
3	Классификация условий труда.	ОПК-1.3.1
4	Обучение и инструктирование работников по охране труда. Проверка знаний требований охраны труда.	ОПК-1.3.1
5	Принципы гигиенического нормирования параметров производственного микроклимата. Приборы для измерения микроклиматических показателей. Методы и	ОПК-1.3.1

	средства нормализации микроклимата.	
6	Вредные вещества: общее представление, классификация по характеру воздействия на организм человека.	ОПК-1.3.1
7	Классы опасности вредных веществ. Показатели, по которым устанавливается класс опасности вредного вещества. Приборы и методы контроля вредных веществ на производстве.	ОПК-1.3.1
8	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. Действие пыли на организм. Пневмокониозы: виды, сущность.	ОПК-1.3.1
9	Назначение и виды вентиляции в зависимости от способа перемещения воздуха, назначения и места действия.	ОПК-1.3.1
10	Системы и виды освещения на производстве. Нормирование освещения.	ОПК-1.3.1
11	Классификация электромагнитных полей и излучений. Принципы гигиенического нормирования.	ОПК-1.3.1
12	Физическая природа шума. Вредные влияния шума на организм человека. Приборы, используемые для контроля производственного шума.	ОПК-1.3.1
13	Источники образования вибрации, воздействие вибрации на организм человека. Виды вибрации.	ОПК-1.3.1
14	Опасные факторы пожара. Способы прекращения горения. Средства пожаротушения.	ОПК-1.3.1
15	Действие электрического тока на человека; факторы, определяющие исход поражения электрическим током.	ОПК-1.3.1
16	Основные причины поражения током, меры защиты. Электрозащитные средства.	ОПК-1.3.1
17	Требования безопасности при эксплуатации устройств под давлением.	ОПК-1.3.1
18	Рассчитать и спроектировать общее искусственное освещение химической лаборатории площадью 100 м ² . Высота потолка 4 м. Расчет провести методом удельной мощности.	ОПК-1.У.1
19	Определить производительность вентиляции при выделении в помещении окиси углерода со скоростью 2 г/с.	ОПК-1.У.1
20	Выбрать и рассчитать устройства местной вентиляции для проведения работ с выделением аммиака со скоростью 3 г/с.	ОПК-1.У.1
21	Выбрать и рассчитать 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
22	Определить величину производительности общеобменной вентиляции помещений химической лаборатории объемом 400 м ³ . Расчет провести по кратности воздухообмена.	ОПК-1.У.1
23	Определить количество и выбрать тип огнетушителей для помещения учебной химической лаборатории площадью 100 м ² .	ОПК-1.У.1
24	Определить класс опасности отхода, содержащего 20 % железа, 30 % меди, 40 % , 60 % стекла.	ОПК-1.В.1

25	Определить величину КЕО фактического для помещения химической лаборатории.	ОПК-1.В.1
26	Определить величину нормированного КЕО для помещения химической лаборатории. (расположение помещения указывается преподавателем).	ОПК-1.В.1

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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	. Опасный производственный фактор - это а) фактор, действующий только в условиях производства; б) фактор, приводящий к инвалидности; в) фактор, воздействие которого приводит к травмам, острым заболеваниям, летальному исходу; г) фактор, длительное воздействие которого приводит к профессиональным заболеваниям, снижению работоспособности.	ОПК-1.3.1
2	Вредный производственный фактор - это а) фактор, действующий только в условиях производства; б) фактор, приводящий к инвалидности; в) фактор, воздействие которого приводит к травмам, острым заболеваниям, летальному исходу; г) фактор, длительное воздействие которого приводит к профессиональным заболеваниям, снижению работоспособности.	ОПК-1.3.1
3	Как классифицируются опасные и вредные факторы (по ГОСТ 12.0.003.)? а) А, Б, В, Г; б) особо опасные, умеренно опасные, малоопасные факторы; в) физические, химические, биологические, психофизиологические; г) кратковременные, периодические, долговременные.	ОПК-1.3.1
4	Микроклимат - это а) метеорологические условия в помещении, характеризующиеся значениями температуры, влажности, давления, скорости движения воздуха; б) климатические условия в отдельном регионе (городе, районе, области); в) психологическая обстановка в конкретном подразделении	ОПК-1.3.1

	<p>организации (отделе, цехе и т.д.);</p> <p>г) возможность выполнения работы человеком при данной температуре, влажности).</p>	
5	<p>Какие требования к содержанию вредных веществ устанавливаются при наличии нескольких веществ однонаправленного действия?</p> <p>а) Содержание веществ не должно превышать величины ПДК для каждого из них</p> $\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ПДК_i} \leq 1$ <p>б)</p> $\sum_{i=1}^n \frac{C_i \cdot X_i}{ПДК_i} \leq 1,$ <p>в) $X_i < 1$</p> $\sum_{i=1}^n \frac{C_i \cdot X_i}{ПДК_i} \leq 1,$ <p>г) $X_i > 1$</p>	ОПК-1.3.1
	<p>В зависимости от каких характеристик устанавливаются нормы на параметры микроклимата в производственных помещениях?</p> <p>а) от температуры, давления, влажности;</p> <p>б) от размера помещения, климатической зоны, числа людей в помещении;</p> <p>в) от периода года, категории работ, избытков явного тепла в помещении;</p> <p>г) от наличия систем отопления, вентиляции, кондиционирования.</p>	ОПК-1.У.1
6	<p>Что понимается под комбинированным искусственным освещением?</p> <p>а) совокупность ламп накаливания и люминесцентных;</p> <p>б) совокупность естественного света и ламп ДРЛ ;</p> <p>в) наличие окон и электрических источников света в помещении;</p> <p>г) совокупность общего искусственного освещения и местного.</p>	ОПК-1.3.1
7	<p>Что понимают под КЕО?</p> <p>а) отношение внутренней горизонтальной освещенности к наружной;</p> <p>б) отношение светового потока от лампы к их числу;</p> <p>в) отношение освещенности рабочей поверхности к ее площади;</p> <p>г) произведение величины освещенности на коэффициент светового климата.</p>	ОПК-1.3.1
8	<p>По результатам замеров освещенности на рабочем месте и на открытой местности получены соответственно значения 200 лк и 2000 лк. Определить величину КЕО фактического.</p> <p>а) 0,5;</p> <p>б) 10%;</p> <p>в) 100;</p> <p>г) 10.</p>	ОПК-1.В.1
9	<p>На какие группы делятся вредные вещества по характеру воздействия на организм человека (по ГОСТ 12.0.003)</p> <p>а) 1 кл. - чрезвычайно токсичные, 2 кл. - высоко токсичные, 3 кл. - умеренно токсичные, 4 кл – малотоксичные;</p> <p>б) промышленные яды, удушающие вещества, наркотические</p>	ОПК-1.3.1

	вещества, раздражающие; в) общетоксические вещества, раздражающие, сенсibiliзирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию.	
10	Какие виды нормативов устанавливаются по содержанию вредных веществ в воздухе? а) Масса вредных веществ в воздухе; б) ПДК рабочей зоны, ПДК среднесуточная, ПДК максимально разовая; в) среднесмертельная доза, порог хронического действия; г) предельно-допустимый уровень воздействия вещества.	ОПК-1.У1
11	Определить величину необходимого воздухообмена для общеобменной вентиляции в помещении объемом 300 м ³ . Кратность воздухообмена составляет 5 1 /ч. а) 60 м ³ /ч; б) 1500 м ³ /ч; в)3000 60 м ³ /ч.	ОПК-1.В.1
12	На какие области делятся электромагнитные излучения в зависимости от частоты? а) инфразвук, слышимый звук, ультразвук; б) радиоактивные излучения, α-излучение, ионизирующие излучения в) излучения радиочастот, инфракрасные, видимые, ультрафиолетовые, рентгеновские и т.д. г) корпускулярное излучение, жесткое излучение, лазерное излучение и т.д.	ОПК-1.З.1
13	Как воздействуют инфракрасные излучения на человека? а) Вызывают тепловой удар, ожог кожи; б) вызывают лучевую болезнь, лучевой ожог; в) вызывают у человека отравления острые и хронические; г) вызывают декомпрессионную болезнь.	ОПК-1.З.1
14	Какие из методов используются для защиты от статического электричества? а) Снижение влажности воздуха до 10-20%; б) повысить относительную влажность воздуха до 85% и более; в) использовать оборудование, изготовленное из изолирующих материалов; г) использовать зануление металлических частей оборудования, которые могут оказаться под напряжением.	ОПК-1.У.1
15	Укажите вид огнетушителя, который запрещено использовать тушения горения электроустановок? а) порошковый; б) углекислотный; в) воздушно-пенный.	ОПК-1.У.1

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:

- Тема 1.1. Правовые основы обеспечения химической безопасности.
- Тема 2.1 Производственное освещение. Микроклимат.
- Тема 2.2 Вредные вещества.
- Тема 2.3 Виброакустические факторы.
- Тема 2.4 Электромагнитные поля и излучения.
- Тема 2.5 Основы электробезопасности.
- Тема 2.6. Основы пожарной безопасности.
- Тема 2.7. Безопасность эксплуатации устройств под давлением.
- Тема 3.1 Обеспечение безопасности при работе в химической лаборатории.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах (не предусмотрены).

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей

дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (не предусмотрены).

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

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 по дисциплине «Основы химической безопасности»

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. Все лабораторные работы включают в себя этап моделирования / модельных экспериментов. Каждый студент из бригады должен получить практические навыки по определению параметров и протоколированию данных измерений. 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.

Лабораторные работы проводятся в соответствии с приведенным ниже планом.

Лабораторная работа №1. Расчет естественной общеобменной вентиляции.

1. Первичная теоретическая подготовка (сбор и изучение теоретического материала).
2. Представление доклада по теоретическим вопросам.
3. Самостоятельная работа (проектирование и расчет общеобменной вентиляции помещения химического производства) с оформлением отчета.
4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №2. Проектирование и расчет общего искусственного освещения химической лаборатории.

1. Первичная теоретическая подготовка (изучение материала и нормативной документации по теме работы).
2. Самостоятельная работа студентов. Разработка графической и расчетной части для конкретного производственного помещения..
3. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №3. Проектирование и расчет местного искусственного освещения химической лаборатории.

1. Первичная теоретическая подготовка (сбор и изучение теоретического материала).
2. Представление доклада по теоретическим вопросам.
3. Самостоятельная работа (выбор устройства местной вентиляции, расчет местного искусственного освещения) с оформлением отчета.
4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №4. Исследование изменения концентрации паров легковоспламеняющейся жидкости при различных температурах.

1. Теоретическая подготовка (знакомство со свойствами горючих жидкостей, основными факторами, определяющими их пожарную и взрывную опасность, изучение устройства лабораторной установки), получение протокола.
2. Выполнение экспериментов по исследованию параметров горючей жидкости

и образующейся при ее испарении парогазовой смеси с использованием специализированной лабораторной установки, заполнение и заверка протокола.

3. Подготовка к самостоятельной работе по анализу результатов экспериментов, оформлению отчета.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №5. Исследование влияния величины воздухообмена на концентрацию паров легковоспламеняющейся жидкости.

1. Теоретическая подготовка (знакомство со свойствами горючих жидкостей, основными факторами, определяющими их пожарную и взрывную опасность, изучение устройства лабораторной установки), получение протокола.

2. Выполнение экспериментов по исследованию параметров горючей жидкости и образующейся при ее испарении парогазовой смеси с использованием специализированной лабораторной установки, заполнение и заверка протокола.

3. Подготовка к самостоятельной работе по анализу результатов экспериментов, оформлению отчета.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №6. Определение класса опасности отходов

1. Первичная теоретическая подготовка (изучение материала и нормативной документации по теме работы).

2. Самостоятельная работа студентов. Выполнение расчетной части..

3. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №7. Средства защиты от теплового излучения.

1. Первичная теоретическая подготовка (сбор и изучение теоретического материала).

2. Представление доклада по теоретическим вопросам.

3. Самостоятельная работа (проектирование и расчет теплозащитных экранов) с оформлением отчета.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №8. Безопасное проведение работ в химическом производстве.

1. Первичная теоретическая подготовка (сбор и изучение теоретического материала).

2. Самостоятельная работа (разработка мероприятий по обеспечению безопасности) с оформлением отчета и презентации.

4. Контрольное мероприятие.

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 курсового проектирования/выполнения курсовой работы (не предусмотрено).

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

11.6. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. 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 семестры студенты

- защищают лабораторные работы ;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

Текущий контроль успеваемости проводится в виде устного опроса или выполнения письменных заданий при проведении практических и лабораторных работ. изученному материалу. Результаты текущего контроля могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

Подготовка обучающихся к экзамену предполагает активную самостоятельную работу в течение семестра, систематизацию и закрепление знаний в период экзаменационной сессии.

Для успешного прохождения экзамена с получением положительной оценки студент должен планомерно осваивать материал, рассматриваемый на лекционных занятиях, и выполнять задания в рамках самостоятельной работы. В начале курса студент на основе рекомендаций преподавателя отбирает источники, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. При подготовке к экзамену в течение семестра студент повторяет материал, изученный в ходе самостоятельной работы и усвоенный на лабораторных занятиях. Ключевые вопросы, возникшие при изучении материала и подготовке к зачету, выносятся на обсуждение в часы консультаций. Конспекты учебного материала, подготовленные в течение семестра в ходе самостоятельной работы, используются для систематизации и закрепления знаний. Обязательным этапом подготовки к экзамену является самоконтроль знаний, полученных в ходе изучения дисциплины.

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/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

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