

*Приложение к приказу проректора
по учебно-методической работе*

от _____ № _____

Санкт-Петербургский государственный университет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Безопасность труда на объектах химической промышленности и в химической
лаборатории**

Язык(и) обучения

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Санкт-Петербург

2021

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Цель учебных занятий: повышение квалификации слушателей в области знаний профессиональных рисков, связанных с работой в химической отрасли и навыков безопасной работы с химическим оборудованием и реагентами. Основной задачей обучения является повышение уровня профилактики несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, изучение приемов и методов снижения уровня воздействия (устранения воздействия) вредных и (или) опасных производственных факторов, ознакомление с техникой безопасности при выполнении конкретных производственных задач.

1.2. Требования к подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

К обучению допускаются лицасоборованием не ниже полного среднего.

1.3. Перечень результатов обучения (learningoutcomes)

Дополнительные компетенции, формируемые в результате освоения дополнительной образовательной программы повышения квалификации:

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ДК-1	Способен соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских и производственных работ в лабораторных условиях
ДК-2	Способен использовать знание основ безопасной жизнедеятельности, в том числе и в нестандартных экстремальных условиях химического производства

По результатам обучения обучающийся должен знать:

перечень обязанностей участников трудового процесса сохранению жизни и здоровья исполнителей работ, установленных законодательством РФ;

основные нормативно-правовые акты, содержащие государственные требования по сохранению жизни и здоровья человека; пов том числе, правовые нормы, отражающие политику государства, о приоритете безопасности человека в процессе труда, а также устанавливающие систему государственного управления безопасностью труда;

основные принципы, методы и средства обеспечения безопасности человека, включая трудовую деятельность в условиях исследований по направлению «химия»;

иметь современное представление о сущности понятия «социально-допустимый риск» и о фактическом уровне риска взаимодействия человека с окружающей средой при различных видах деятельности; знание об уровне риска трудовой деятельности в условиях научно-исследовательских работ по направлению «химия».

По результатам обучения обучающийся должен уметь:

выбрать комплекс защитных мероприятий (в том числе средств коллективной и индивидуальной защиты) и способ профилактики при сочетанном воздействии комплекса вредных факторов трудового процесса, с учетом фактических энергетических уровней их воздействия.

По результатам обучения обучающийся должен владеть навыком:

практическими навыками в области идентификации факторов опасного и вредного воздействия, сопровождающих различные виды деятельности человека, а также спецификой этой процедуры при конкретном трудовом процессе, оценки потенциальной опасности их воздействия и выявления причин их проявления

1.4. Перечень активных и интерактивных форм учебных занятий

Лекции, семинары и практические занятия

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																		
Период обучения (модуль)	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа					интерактивных форм учебных занятий	Трудоёмкость
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль успеваемости	аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	преподавателя	методических материалов	текущий контроль (сам.раб.)	промежуточная аттестация (сам.раб.)	итоговая аттестация (сам.раб.)		
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
Форма обучения: очно-заочная																		
2 учетные недели	18	6	4	4						4			36					2
ИТОГО:	18	6	4	4						4			36					2

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
Форма обучения: очно-заочная						
Учётных недель 2	Тест	-	Не предусмотрено	-	итоговый зачет Тест	по графику итоговой аттестации

2.2. Структура и содержание учебных занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Безопасность труда на объектах химической промышленности и в химической лаборатории	лекции	10
		семинары	4
		консультации	2
		практические занятия	2
		самостоятельная работа	20
2	Техника безопасности при определенных видах работ.	лекции	8
		семинары	2
		консультации	2
		практические занятия	2
		самостоятельная работа	16
3	Итоговая аттестация	Итоговый зачет	4

В разделе 1 «Безопасность труда на объектах химической промышленности и в химической лаборатории» рассматриваются следующие темы :

Тема 1. Риск взаимодействия человека с окружающей средой в различной сфере деятельности.

Место и роль безопасности человека в предметной области и профессиональной деятельности при нормальном функционировании техносферы. Критерии и параметры безопасности трудовой деятельности. Виды, источники основных опасностей трудовой среды и ее отдельных составляющих. Вред, ущерб, риск трудовой деятельности – виды и характеристики. Риск взаимодействия человека с окружающей средой в различных сферах деятельности. Понятие профессиональный риск и причины его высокого уровня при взаимодействии человека с окружающей средой. Сравнительная оценка уровней риска при различных видах деятельности человека. Социально-допустимый уровень риска трудовой деятельности. Актуальность качества постановки всего комплекса работ по сохранению жизни и здоровья человека.

Тема 2. Идентификация вредных и опасных факторов трудовой среды при нормальном функционировании техносферы.

Классификация производственных опасных и вредных факторов: Группы опасных и вредных производственных факторов (физические, химические, биологические и психофизиологические). Универсальность классификации как инструмента идентификации опасных и вредных факторов в трудовой и других видах деятельности. Предельно допустимые уровни опасных и вредных факторов. Параметры, используемые для характеристики основных вредных и опасных факторов среды обитания человека, их

источников и причин проявления. Воздействие основных вредных и опасных производственных факторов на человека.

2.1. Физические опасные и вредные производственные факторы:

Электромагнитные излучения (ультрафиолетовое, оптическое и инфракрасное излучения, электромагнитные поля диапазона радиочастот и токов промышленной частоты) и электростатическое поле как факторы опасного и вредного воздействия; последствия их воздействия на организм человека. Допустимые уровни и средства предотвращения переоблучения. Опасность воздействия электрического тока. Меры электробезопасности.

Естественное и искусственное освещение. Роль освещения в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Неудовлетворительные условия освещения как причина утомления, снижения работоспособности, заболеваний и травматизма. Нормирование естественного и искусственного освещения. Контроль нормируемых показателей. Организация рационального естественного и искусственного освещения.

Виброакустические факторы опасного и вредного воздействия (инфразвук, шум, ультразвук и вибрация) при использовании оборудования и аппаратуры, последствия их воздействия на организм человека. Нормы допустимых уровней воздействия; средства коллективной и индивидуальной защиты от воздействия виброакустических факторов, методы профилактики.

Ионизирующие излучения при экспериментальных работах и последствия их воздействия на организм человека. Допустимые дозы ионизирующих излучений. Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила ведения работ при использовании источников ионизирующего излучения. Классы опасности работ и меры безопасности при их проведении.

Микроклимат производственной среды (температура, влажность и скорость воздуха, тепловая нагрузка среды, атмосферное давление). Опасность переохлаждения и перегрева организма человека. Нормы допустимых и оптимальных значений параметров микроклимата, тепловая нагрузка среды, методы и средства нормализации параметров микроклимата при работах в помещениях и за их пределами.

Повышенное и пониженное давление. Опасность повышенного и пониженного атмосферного давления, а также его резкого изменения на организм человека. Меры безопасности при работе под повышенным и пониженным атмосферным давлением. Меры, способствующие адаптации человека при изменении атмосферного давления.

Повышенная или пониженная концентрация легких аэроионов. Причины изменения аэроионного состава воздуха в рабочих помещениях. Неблагоприятные реакции организма человека при нарушении аэроионного состава воздуха. Профилактика профессиональных заболеваний. Средства нормализации концентрации легких аэроионов положительной и отрицательной полярности.

Гипогеомагнитное поле земли и допустимые уровни отклонений от нормируемых значений. Профилактика неблагоприятных воздействий на организм человека.

Механические воздействия и их источники при эксплуатации лабораторного оборудования. Основные методы и средства защиты от механических травм.

2.2. Химические факторы вредного воздействия.

Опасность воздействия вредных веществ на организм человека. Способы проникновения вредных веществ в организм. Связь опасности воздействия с физико-химическими свойствами. Классификация химических веществ по характеру воздействия на организм человека. Предельно-допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в атмосферном воздухе

населенных пунктов. Классы опасности химических веществ и назначение классификации. Комплекс защитных и профилактических мероприятий при работе с химическими веществами различных классов опасности. Безопасные приемы и организация работ: маркировка, паспорт безопасности веществ, периодичность контроля, герметизация, автоматизация, выбор средства анализа и переработки с применением замкнутого цикла или средств улавливания, оптимизация схем и методов исследования, порядок хранения химических веществ в лаборатории и на промежуточном складе, переноски и транспортировки, группы совместимости при хранении и перевозке в зависимости от физико-химических свойств, особенности организации работ с сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ), правила нейтрализации и уничтожения отходов, организация вентиляции, средства индивидуальной защиты.

2.3. Биологические факторы вредного воздействия.

Опасность загрязнения воздуха помещений микроорганизмами. Основные организационно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия.

2.4. Психофизиологические факторы вредного воздействия.

Влияние психофизиологических факторов на работоспособность и состояние здоровья человека при выполнении научно-исследовательских работ. Тяжесть и напряженность трудового процесса как показатели воздействия на человека психофизиологических факторов. Отрицательные явления, вызываемые физическим и психическим перенапряжением. Психофизиологические основы создания здоровых и безопасных условий труда при работе на персональных компьютерах. Комплекс мероприятий по профилактике утомления, заболеваний и повышению работоспособности: рациональная организация рабочего места, эргономические требования к рабочей мебели и по размещению оборудования, целесообразное использование регламентируемых перерывов, создание благоприятного психологического климата. Нормативные требования российских и международных эргономических стандартов, предъявляемые к организации труда. Монотонность трудового процесса. Нормативные требования к показателям тяжести и напряженности трудового процесса.

Тема 3. Методы защиты человека от вредных и опасных производственных факторов в лабораторных условиях

Теоретические и методологические основы обеспечения безопасности человека в производственном процессе и других видах деятельности. Комплекс правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий по сохранению жизни и здоровья человека. Теория надежности, теория ошибок и теория катастроф – как аппарат минимизации риска трудовой деятельности.

Основные методы и принципы обеспечения безопасности человека в условиях нормального функционирования техносферы: уменьшение численности производственных факторов опасного и вредного воздействия; снижение уровней факторов; удаление источников опасного и вредного фактора за пределы места пребывания человека; уменьшение времени воздействия факторов; разграничение зоны местонахождения человека и зоны проявления факторов; повышение "надежности" защитных свойств организма человека.

Тема 4. Меры безопасности при комплексном воздействии опасных и вредных факторов.

Размещение, устройство и содержание помещений в зависимости от профиля работы. Требования безопасности к инженерно-техническому оборудованию помещений

лабораторий. Условия безопасного ведения работ в лабораториях: автоматическое управление работами, аварийная сигнализация, защитная блокировка, средства защиты. Спецодежда, обувь и индивидуальные предохранительные приспособления.

Требования безопасности при использовании контрольно-измерительной аппаратуры и технологического оборудования: электроизмерительной аппаратуры, оптических приборов, химической посуды и приборов, микротомов, газовых горелок, автоклавов, центрифуг, сосудов для работы под давлением или вакуумом. Перечень факторов вредного воздействия при использовании персональной электронно-вычислительной техники. Методы обеспечения безопасности при работе с использованием персональных ЭВМ.

Тема 5. Основы безопасного ведения научно-исследовательских работ в лабораториях химического профиля.

Размещение, устройство, отделка и содержание помещений химических лабораторий в зависимости от профиля работы. Требования безопасности к инженерно-техническому и лабораторному оборудованию, лабораторной мебели, химической посуде, к исполнению осветительных приборов и электрооборудования, размещению и эксплуатации сосудов, работающих под давлением или разрядом, газовых баллонов, центрифуг, муфельных печей. Аварийная сигнализация, защитная блокировка, средства защиты и индивидуальные предохранительные приспособления.

Перечень факторов вредного воздействия при использовании персональной электронно-вычислительной техники. Методы обеспечения безопасности при работе с использованием персональных ЭВМ.

Факторы вредного воздействия при работе с оптическим квантовым генератором. Методы обеспечения безопасности при использовании оптических квантовых генераторов.

Тема 6. Управление безопасностью трудовой деятельности человека в условиях нормального функционирования трудового процесса.

Основные направления государственной политики РФ в области сохранения жизни и здоровья человека. Приоритет сохранения жизни и здоровья человека перед материальной заинтересованностью. Комплекс правовых норм, обеспечивающих государственные гарантии безопасности работника в трудовом процессе. Система управления безопасностью жизнедеятельности.

Организационная структура и государственное управление работами по безопасности. Государственное управление безопасностью и объекты управления. Службы безопасности труда предприятий, учреждений и их обязанности в осуществлении мероприятий по безопасности. Роль общественных организаций в работе по обеспечению безопасности работников. Государственные органы и инспекции, осуществляющие контроль по производственной безопасности; права и обязанности органов государственного контроля и надзора безопасного ведения работ.

Виды ответственности за нарушение требований безопасности (административная, дисциплинарная, материальная и уголовная).

Права и обязанности участников трудового процесса по обеспечению безопасных условий труда. Перечень прав и обязанностей работодателя по обеспечению безопасности и сохранению жизни работников. Права работников на труд в условиях безопасных для жизни и здоровья. Предварительный и периодический медицинский осмотр. Обучение и инструктаж по безопасным приемам работ. Периодический производственный контроль условий труда (система ранжирования условий труда по классам и степени опасности, трехступенчатый контроль, специальная оценка условий труда и др.). Порядок допуска к

самостоятельной работе, в том числе при работах повышенной опасности. Расследование, учет и отчетность о несчастных случаях. Обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

В разделе 2 «Техника безопасности при определенных видах работ» рассматриваются специфические аспекты техники безопасности, связанные с производственной деятельностью слушателей и с используемыми в лабораториях слушателей химическими реагентами и оборудованием, а также применение знаний, полученных при изучении тем раздела 1 на их рабочих местах.