

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра легкой и пищевой промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
«ЛГУ им. В. Даля»



В.Д. Рябичев
2023 года

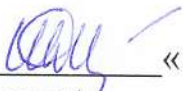
ПРОГРАММА-МИНИМУМ

**кандидатского экзамена
по научной специальности
2.10.3 Безопасность труда**

форма обучения:
очная

г. Луганск, 2023

Составитель:

Дейнека И.Г. д.т.н., проф.  «17» 04 2023 года
(подпись)

Документ одобрен на заседании кафедры легкой и пищевой промышленности

от «18» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой легкой
и пищевой промышленности



И.Г.Дейнека

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научной работе
и инновационной деятельности



В. А. Витренко

Заведующая отделом
аспирантуры и докторантуры



Ю. А. Артемова

Введение

Настоящая программа разработана для сдачи кандидатских экзаменов по направлению подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - направление подготовки).

Программа соответствует научной специальности, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 "Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093"(с изменениями: приказы Минобрнауки России от 27.09.2021 N 886, от 11.05.2022 N 445, от 20.12.2022 N 1278, от 30.03.2023 N 349, от 24.07.2023 N 730).

Программа разработана на основе типовой программы (программы-минимума) кандидатского экзамена по специальности 2.10.3 Безопасность труда.

Кандидатский экзамен является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Кандидатский экзамен должен соответствовать теме диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа ориентирована на выявление профессионального уровня соискателей специальности 2.10.3 Безопасность труда, по технической отрасли наук, степени их готовности к научной работе, широты диапазона аналитического и ассоциативного мышления.

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: медико-биологические основы безопасности, законодательство в безопасности жизнедеятельности, безопасность труда, аттестация рабочих мест.

Содержание разделов программы

1. Промышленная санитария

1.1. Основные формы производственной деятельности человека. Проблема обеспечения безопасности человека в системе «человек-технологический процесс - производственная среда».

1.2. Условия труда. Тяжесть и напряженность труда. Опасные и вредные производственные факторы, их классификация. Производственный травматизм. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Расследование профессиональных заболеваний и отравлений.

1.3. Анализ условий труда. Цель, задачи и объекты исследования условий труда. Виды исследования условий труда. Техничко-экономическое и статистическое исследование условий труда. Основные принципы системного подхода. Комплексная оценка условий труда. Нормирование уровней техногенного воздействия.

1.4. Требования к планировке территории предприятия. Устройство зданий и помещений.

1.5. Микроклимат и теплообмен человека с окружающей средой. Особенности влияния высоких и низких температур на физиологические функции организма. Адаптация и акклиматизация. Заболевания, связанные с воздействием микроклимата. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных помещений.

1.6. Общие требования и технические направления по отоплению, вентиляции и кондиционированию производственных помещений.

1.7. Производственное освещение. Основные светотехнические характеристики. Нормирование и методы расчета параметров освещения.

1.8. Требования безопасности к технологическим процессам и оборудованию. Надежность и прочность оборудования, техногенный риск. Эргономические требования к рабочему месту.

2. Инженерия охраны труда.

2.1. Загрязнения воздуха на рабочих местах. Воздействие вредных веществ на организм человека, их классификация и нормирование. Меры защиты воздушной среды помещений от вредных веществ. Принципы расчета устройств местной вытяжной вентиляции.

2.2. Воздействие электрического тока на организм. Основные факторы, влияющие на исход воздействия. Анализ условий поражения электрическим током и меры защиты. Защитное заземление, зануление, защитное отключение.

2.3. Источники и характеристики электромагнитных полей (ЭМП). Спектр электромагнитных колебаний. Неионизирующее излучение, особенности поглощения, закономерности воздействия на организм. Эффекты воздействия. Магнитные поля и человек. Статическое электричество, биологическое действие.

2.4. Нормирование ЭМП. Меры защиты от воздействия ЭМП. Принципы расчета средств защиты.

2.5. Лазерное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Реакция организма человека на воздействие излучений, критерии оценки. Гигиеническое нормирование, предельно допустимые уровни.

2.6. Ионизирующее излучение (ИИ), характеристика основных видов ионизирующих излучений. Источники и характеристики ионизирующих излучений. Последствия воздействия ИИ на организм, нормирование параметров ИИ. Организация работ и средства защиты от ИИ.

2.7. Источники и характеристики тепловых излучений в металлургии. Реакция организма человека на воздействие теплового излучения, критерии оценки. Гигиеническое нормирование, предельно допустимые уровни. Меры защиты от тепловых излучений. Принципы расчета теплозащитных экранов.

2.8. Механические колебания. Вибрация, классификация воздействий вибрации. Человек как колебательная система. Резонансные колебания в органах и тканях. Действие вибрации на человека. Вибрационная болезнь от воздействия общей и локальной вибрации. Санитарно-гигиеническое нормирование вибрации. Гигиеническая оценка вибрации в жилых и производственных помещениях.

2.9. Физические характеристики и источники вибрации в металлургии. Воздействие вибрации на организм и их нормирование. Требования к оборудованию и устройству помещений. Методы виброизоляции и виброгашения, расчет средств защиты.

2.10. Акустические колебания. Спектральная характеристика^Л особенности восприятия, слуховые пороги. Специфическое и неспецифическое воздействие шума на организм. Индивидуальная чувствительность. Заболевания, вызываемые воздействием шума. Оценка состояния слуховой функции. Гигиеническое нормирование шума на производстве и в окружающей среде.

2.11. Защита от шума. Источники шума в металлургии. Воздействие на организм человека акустических колебаний и их нормирование. Меры снижения шума в источнике возникновения, выбор конструкционных материалов. Строительно-акустические методы снижения шума: звукопоглощение, звукоизоляция и проектирование размещения оборудования.

2.12. Ультразвук и инфразвук, особенности восприятия и биологического действия на организм. Гигиенические нормативы. Защита от инфразвука и ультразвука.

3. Организационно-правовые основы охраны труда.

3.1. Структура правовых и нормативно-технических актов, содержащих государственные нормативные требования по безопасности труда (БТ) в РФ.

3.2. Трудовой кодекс РФ. Государственные нормативные требования в области БТ. Право работника на труд в условиях, соответствующих требованиям БТ, обеспечение БТ, государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об БТ.

3.3. Положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве, Положение о порядке расследования и учета профессиональных заболеваний на производстве и Правила возмещения работодателем вреда, причиненного работникам увечьем, профзаболеванием либо иным повреждением здоровья.

3.4. Система стандартов безопасности труда: государственные стандарты, отраслевые, предприятий. Структура ГОСТов ССБТ, основные документы.

3.5. Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы. Правила безопасности, устройства и безопасной эксплуатации. Назначение и место этих документов в системе законодательства по БТ.

3.6. Правила и инструкции по БТ, межотраслевые, отраслевые, предприятий. Организационно-методические документы по БТ. Положения о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по БТ. Положение о порядке обучения и проверки знаний по БТ.

3.7. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда. Особенности охраны труда женщин и молодежи. Льготы и компенсации.

3.8. Организация охраны труда на производстве. Система управления безопасностью труда на предприятии. Планирование мероприятий по безопасности труда.

3.9. Система сертификации работ по охране труда в организациях.

3.10. Аттестация рабочих мест по условиям труда.

3.11. Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену, осваиваемых на специальной дисциплине в рамках программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Понятие безопасности труда. Основные законодательные акты и нормативные документы по безопасности труда.

2. Факторы, влияющие на условия и безопасность труда. Производственные травмы и заболеваемость на производстве.
3. Причины травматизма и заболеваний на производстве. Профилактика травматизма и профессиональных заболеваний.
4. Государственная политика в области безопасности труда. Права и гарантии прав работников по безопасности труда.
5. Виды ответственности за нарушение законодательства по безопасности труда (дисциплинарная, административная, материальная, санкции к юридическим лицам, уголовная).
6. Современное состояние государственного управления безопасностью труда в РФ. Цели и задачи государственного управления безопасностью труда.
7. Государственный контроль и надзор за соблюдением законодательства о безопасности труда. Виды контроля. Органы надзора и контроля.
8. Общественный контроль за соблюдением законодательства о безопасности труда.
9. Затраты и результаты в системе управления безопасностью труда. Классификация затрат на безопасность труда.
10. Социально-экономическая эффективность способов и средств, обеспечивающих безопасность труда. Экономический эффект от улучшения условий труда.
11. Источники финансирования системы безопасности труда. Экономические механизмы, стимулирующие работодателей в обеспечении работникам безопасных условий труда и снижении профессионального риска.
12. Система социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве. Лица, подлежащие обязательному страхованию. Виды страховых выплат, на которые имеет право застрахованный при страховом случае.
13. Обязанности и права застрахованного, страхователя и страховщика. Порядок назначения ежемесячных страховых выплат, сроки принятия решения об их осуществлении.
14. Размер единовременных страховых выплат. Лица, имеющие право на получение ежемесячной страховой выплаты в случае смерти застрахованного.
15. Физиологическая и психологическая основа трудового процесса (безусловные и условные рефлексy, их воздействие на безопасность труда). Адаптация человека к окружающим условиям в процессе труда.

16. Психологические процессы, руководящие трудовой деятельностью (чувство осознания, внимания, память, эмоции) и их воздействие на охрану труда.

17. Психофизиологические факторы условий труда (промышленная эстетика, ритм и темп работы, производственная гимнастика, комнаты психологической разгрузки) и их влияние на безопасность труда.

18. Антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Связь человек-машина, эргономические требования (соответствие оборудования и организации рабочего места анатомо-физиологическим возможностям человека).

19. Влияние алкоголя, наркотиков и лекарственных препаратов на безопасность труда. Методы пропаганды и агитации по безопасности труда (уголки, стенгазеты, радиовещание, плакаты, кинофильмы, выставки и др.).

20. Организация работы по безопасности труда. Система управления охраной труда. Обязанности должностных лиц в области безопасности труда.

21. Организация обучения и проверки знаний работников, руководителей и специалистов по вопросам безопасности труда.

22. Профессиональный отбор, обучение, допуск к работам с повышенной опасностью.

23. Инструктажи по охране труда и порядок их применения. Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, повторный инструктаж, внеплановый, целевой.

24. Общие гигиенические требования и методические подходы к оценке условий труда.

25. Химические факторы. Токсичность веществ и ее показатели.

26. Пути проникновения и характер воздействия вредных веществ на организм человека. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии химического фактора.

27. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии факторов биологической природы.

28. Производственная пыль и воздействие ее на организм человека. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.

29. Неблагоприятное воздействие производственной вибрации, шума, ультразвука, инфразвука на организм работающих. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии виброакустических факторов.

30. Производственный шум. Нормирование уровня шума на рабочих местах. Средства и методы защиты от шума.

31. Ультразвук и инфразвук. Нормирование. Средства и методы защиты от ультразвука и инфразвука.

32. Производственные вибрации. Частотный анализ. Приборы для контроля. Мероприятия по защите от вибраций.

33. Гигиенические требования к параметрам микроклимата на рабочем месте. Приборы для контроля и методика измерения параметров микроклимата.

34. Влияние неблагоприятных метеорологических условий на организм человека. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии микроклиматического фактора.

35. Современные способы нормализации микроклимата. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных помещений.

36. Освещение рабочих мест. Характеристики производственного освещения. Нормирование освещения. Контроль освещенности. Искусственные источники света. Расчет естественного и искусственного освещения.

37. Нормирование естественного и искусственного освещения. Классификация условий труда по показателям световой среды.

38. Классификация электромагнитных полей.. Неблагоприятное воздействие электромагнитных полей защиты от электромагнитных полей, на организм человека.

39. Методы защиты от лазерного излучения. Защита от инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

40. Ионизирующие излучения. Виды ионизирующих излучений и их характеристики. Приборы контроля. Современные методы индивидуальной и коллективной защиты работников от ионизирующих излучений.

41. Ионизирующие излучения. Воздействие на здоровье человека и методы гигиенического нормирования. Гигиеническая оценка условий труда при работах с источниками ионизирующего излучения.

42. Гигиенические критерии оценки условий труда в зависимости от тяжести и напряженности трудового процесса.

43. Предмет, задачи и методы промышленной токсикологии. Общее и специфическое действие промышленных ядов. Острое и хроническое отравления. Пороговые концентрации при однократном и хроническом воздействии вредных веществ.

44. Параметры острой и хронической токсичности. Кумуляция промышленных ядов - материальная, функциональная. Адаптация и привыкание. Комбинированное действие вредных веществ.

45. Сосуды, работающие под давлением. Понятие о внутреннем (наружном) давлении, расчетном, пробном, разряженном рабочем давлении, о допустимой температуре, температуре рабочей среды, расчетной температуре стенки.

46. Установка сосудов, работающих под давлением, регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию сосудов. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов, работающих под давлением.

47. Требования безопасности при эксплуатации баллонов, особые требования при эксплуатации баллонов со взрывопожароопасными и токсичными газами.

48. Требования безопасности при эксплуатации компрессорных установок и насосного оборудования. Причины аварий на компрессорных установках. Требования к компрессорам, работающим на взрывоопасных и токсичных газах.

49. Меры безопасности при транспортировке взрывопожароопасных и токсичных газов и жидкостей по трубопроводам. Требования к насосному оборудованию для перекачки взрывопожароопасных и токсичных жидкостей.

50. Требования безопасности при проведении работ с помощью грузоподъемных машин. Причины травматизма при эксплуатации грузоподъемных машин. Особые меры безопасности при проведении работ грузоподъемными машинами в охранных зонах.

51. Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировке грузов. Требования к персоналу, выполняющему погрузочно-разгрузочные работы. Предельная допустимая масса груза при подъеме и перемещении вручную.

52. Понятие о работах на высоте, верхолазных работах. Причины травматизма при выполнении работ на высоте. Требования безопасности при выполнении работ на высоте с использованием лесов, подмостей, переносных лестниц и стремянок.

53. Требования безопасности и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к технологическим процессам и оборудованию. Технологический регламент как основа безопасности технологического процесса.

54. Требования к персоналу, выполняющему огневые работы. Порядок подготовки оборудования и территорий к проведению огневых работ.

55. Требования безопасности при проведении электросварочных и газосварочных работ. Дополнительные меры безопасности при проведении огневых работ в закрытых емкостях.

56. Требования к персоналу, выполняющему газоопасные работы. Группы газоопасных работ. Требования безопасности при проведении газоопасных работ внутри аппаратов. Требования к средствам индивидуальной защиты, инструменту, освещению при проведении огневых работ во взрыво-пожароопасных производствах.

57. Требования безопасности при работе на ПЭВМ. Требования безопасности перед началом работы, при выполнении работы, в аварийных ситуациях и по окончании работы. Требования к режиму труда и отдыха при работе на ПЭВМ.

58. Действие электрического тока на человека. Виды поражения. Явление стекания тока в землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Классификация производственных помещений по опасности поражения электрическим током.

59. Организационно-технические мероприятия по защите от поражения электрическим током (средства защиты от поражения электрическим током, электрозащитные средства при обслуживании электроустановок, организация безопасной эксплуатации электрооборудования).

60. Статическое электричество. Защита от статического электричества. Атмосферное электричество (молниезащита зданий и сооружений, категории зданий и сооружений по молниезащите).

61. Основные требования к организации и безопасному проведению типовых технологических процессов. Требования безопасности при проведении взрывопожароопасных процессов. Энергетическое обеспечение технологических процессов.

62. Понятие о горении и взрыве. Условия, необходимые для горения и взрыва. Классификация веществ по горючести. Показатели взрывопожароопасности веществ и материалов.

63. Категорирование производственных помещений и наружных установок по взрывопожарной опасности. Огнестойкость строительных конструкций.

64. Средства тушения пожаров и пожарная сигнализация. Характеристика основных огнезащитных веществ и принципы тушения пожара. Автоматические стационарные системы пожаротушения.

65. Эвакуация людей при пожаре. Требования к путям эвакуации и эвакуационным выходам. Требования к количеству эвакуационных выходов и их размерам. Требования к инженерному оборудованию, обеспечивающему безопасность людей при пожаре.

66. Горение горючих газов, горючих жидкостей, пылевоздушных смесей и твердых тел. Показатели взрывопожароопасных веществ и область

их применения. Определение показателей взрывопожароопасности. Зависимость показателей взрывопожароопасности от температуры, давления и других факторов. Источники воспламенения.

67. Понятие о технологическом объекте, химико-технической системе, технологическом блоке, об общем энергетическом потенциале.

Порядок и последовательность разделения технологических систем на технологические блоки.

68. Понятие о тротиловом эквиваленте. Определение радиусов зон по уровням опасности возможных разрушений и травмирования людей. Меры по снижению тяжести и последствий от взрывов.

69. Параметры технологически процессов. Опасные параметры химико-технологических систем. Требования к качеству сырья, времени пребывания продуктов в реакционной зоне, дозировке сырья, давления, температуре, уровню.

70. Основные требования к организации и безопасному проведению типовых технологических процессов. Требования безопасности при проведении взрывопожароопасных процессов.

71. Энергетическое обеспечение технологических процессов. Системы управления, противоаварийной защиты технологических процессов.

72. Выбор технологического оборудования и размещение. Коррозия конструкционных материалов. Соединение элементов аппаратов, трубопроводов, уплотнения подвижных узлов и деталей. Тепловые деформации металлоконструкций. Требования к электрооборудованию, работающему во взрывоопасных зонах.

Критерии оценки результатов сдачи кандидатского экзамена

Результаты кандидатского экзамена по научной специальности оцениваются по пятибалльной шкале: «отлично» (5 баллов) «хорошо» (4 балла), «удовлетворительно» (3 балла), «неудовлетворительно» (2 балла и ниже).

Самую высокую оценку – «отлично» – получает аспирант, который продемонстрировал глубокие теоретические знания в области избранной научной специальности; достаточно полное представление об источниках, фундаментальных работах и последних достижениях науки в данной области; способен ориентироваться в дискуссионных проблемах избранной отрасли науки; способен владеть понятийно-исследовательским и методологическим аппаратом применительно к научной проблематике диссертационного исследования; умеет логично и аргументировано излагать материал.

По мере выполнения вышеназванных требований аспиранту экзаменационной комиссией может быть проставлена оценка «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «неудовлетворительно» аспирант получает в случае, когда не может ответить на вопросы экзаменационного билета, не в состоянии дать объяснения по теоретическим и методологическим положениям избранной отрасли науки, не имеет представления о фундаментальных работах по научной специальности и т.д.