

## ПРОГРАММА

вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена

по направлению подготовки магистров

20.04.01 Техносферная безопасность

(программы: Безопасность технологических процессов и производств;

Управление техносферной безопасностью)

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО В МАГИСТРАТУРУ**

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- системное и критическое мышление;
- разработка и реализация проектов;
- командная работа и лидерство;
- коммуникация;
- межкультурное взаимодействие;
- самоорганизация и саморазвитие;
- безопасность жизнедеятельности
- инклюзивная компетентность;
- экономическая культура;
- гражданская позиция.

## **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде тестирования (в том числе допускается проведение вступительного испытания с использованием персональных компьютеров) в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест содержит 25 тестовых вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

## **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность. Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения

следующих разделов:

**Безопасность жизнедеятельности:**

- Организация охраны труда на производстве
- Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве
- Микроклимат производственных помещений.
- Производственное освещение.
- Воздействие вредных веществ. Предупреждение отравлений.
- Производственный шум. Вибрация. Ультразвук. Инфразвук
- Оценка тяжести и напряженности трудового процесса
- Основы электробезопасности
- Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

**Теория горения и взрыва:**

- Теория горения: тепловая, цепная, диффузионная.
- Виды пламени и скорости их распространения.
- Стадии горения и способы сжигания топлива.
- Материальный и тепловые балансы процесса горения.
- Типы взрывов, физические и химические взрывы.
- Характеристика и классификация взрывов по плотности взрывчатых веществ: твердые, жидкие, газообразные, парогазовые.
- Особенности горения строительных материалов.

**Оценка и экспертиза условий труда:**

- Требования к организациям, проводящим СОУТ.
- Организация проведения СОУТ.
- Особенности проведения СОУТ на отдельных рабочих местах.
- Экспертиза качества СОУТ.
- Классификация условий труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Оценка условий труда при воздействии параметров микроклимата, световой среды
- Оценка условий труда при воздействии виброакустических факторов, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД), химического фактора
- Оценка условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса
- Комплексная оценка условий труда. Составление отчета по результатам СОУТ
- Виды гарантий и компенсаций за работу во вредных и опасных условиях труда.

**Охрана здоровья персонала организаций:**

- Естественные системы обеспечения безопасности человека.
- Основные принципы обеспечения индивидуального здоровья
- Вредные вещества в конструкции зданий и помещений, строительных материалах. ЭМИ. Профилактика бытового токсического загрязнения среды обитания. Источники излучений, их опасность для здоровья
- Общие мотивации сохранения и укрепления здоровья.
- Физические факторы производственной среды.
- Шум звуковых частот, инфра- и ультразвука. Вибрация, ее влияние на организм человека в условиях производства, повреждающее действие ЭМИ

- Неионизирующие электромагнитные излучения и поля: их влияние на организм, профилактика вредного воздействия.

### **Производственная безопасность:**

- Определение травмы. Разновидности травм. Тяжести последствий травм. Авария на производстве. Производственная аварийность как совокупность аварий.
- Электробезопасность. Организация производственной безопасности на предприятии.
- Безопасность систем «человек-машина-среда».
- Безопасность эксплуатации опасных объектов. Принципы устройства, основные характеристики и условия безаварийной работы компрессорных установок и насосных агрегатов. Газовое хозяйство предприятия, внутрицеховое хозяйство, условия безопасной эксплуатации. Обеспечение безопасности магистральных нефте- и газопроводов.
- Методы оценки профессиональных рисков. Опасности современности. Модель рисков ситуации. Профессиональный риск. Система контроля безопасности труда «Элмери». Индекс ОВР. Метод Файн-Кинни. Оценка профессиональных рисков по классам условий труда. Анализ влияния человеческого фактора (метод HRA). Матрица «Вероятность – Ущерб».
- Безопасность погрузочно-разгрузочных работ. Условия безопасности погрузочно-разгрузочных работ. Организация складов и проведение складских операций.
- Обеспечение безопасности выполнения работ повышенной опасности. Организации безопасного проведения огневых работ. Организации безопасного проведения газоопасных работ. Обеспечение безопасности работ на высоте.
- Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением. Сосуды, работающие под давлением. Требования к персоналу. Обеспечение безопасной эксплуатации систем, работающих под давлением.

### **Надзор и контроль в сфере безопасности:**

- Государственные органы контроль и надзор
- Контроль и надзор в области охраны труда
- Государственный надзор за соблюдением трудового законодательства
- Контроль и надзор в области промышленной безопасности
- Контроль (надзор) за соблюдением требований промышленной безопасности
- Контрольно-надзорная деятельность в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций
- Контрольно-надзорная деятельность в сфере экологии
- Организация и порядок проведения экологического надзора. Экологическая экспертиза и аудит. Производственный и общественный экологический контроль.
- Иные виды надзорно-контрольной деятельности
- Государственный пожарный надзор.
- Эпидемиологический надзор

### **Управление техносферной безопасностью:**

- Принципы управления.
- Функции управления, цикл управления.
- Методы управления.

- Формы управления.
- Управление охраной здоровья населения.
- Управление обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
- Управление промышленной безопасностью.
- Структура и цели системы управления экологической безопасностью. Методы управления экологической безопасностью.
- Система управления ГОЧС.
- Управление охраной труда, система управления, цели, задачи и принципы.

#### **Надежность технических систем и техногенный риск:**

- Количественные показатели надежности технических и программных средств».
- Математические методы в теории надежности. Методы расчета надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов
- Математические методы в теории надежности. Основные законы распределения. Потоки случайных событий и их математическое описание. Марковские процессы, дискретные в пространстве и во времени. Матрицы переходных вероятностей. Марковские цепи. Вероятностное моделирование в задачах оценки надежности проектируемых объектов. Общий алгоритм моделирования надежности и область его применения. Решение задач надежности с использованием моделей теории массового обслуживания.
- Методы расчета надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых объектов.
- Методы расчета надежности проектируемых объектов с дискретным состоянием.
- Расчет надежности технических систем.
- Оценка показателей надежности объектов по экспериментальным испытаниям.
- Мероприятия по повышению надежности объектов при их проектировании и изготовлении.
- Методы анализа риска.

#### **Основы промышленной безопасности:**

- Государственное регулирование промышленной безопасности.
- Техническое регулирование. Лицензирование в области промышленной безопасности. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.
- Возмещение вреда, причиненного в результате аварии на объектах, поднадзорных Ростехнадзору. Регистрация опасных производственных объектов
- Соблюдение требований обоснования безопасности опасного производственного объекта.
- Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.
- Безопасность эксплуатации подъемных сооружений
- Причины аварий и травматизма при эксплуатации подъемных сооружений
- Статистика и анализ травматизма при эксплуатации подъемных сооружений.
- Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением
- Устройство и общие принципы обеспечения безопасности эксплуатации сосудов.

- Требования, правила и условия формирования перечня, подлежащих сертификации групп технологического оборудования, аппаратов, машин и механизмов, технических систем и комплексов' приборов и аппаратуры, применяемых на опасных производственных объектах.
- Требования к устройствам, применяемым опасном производственном объекте
- Порядок и условия применения технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах.
- Требования к строительству, реконструкции, капитальному ремонту, техническому перевооружению, консервации и ликвидации ОПО.
- Требования безопасности при производстве буровых работ.
- Требования к конструкции скважин.
- Требования к эксплуатации объектов сбора, подготовки, хранения и транспорта нефти и газа.
- Требования к профилактическому обслуживанию и ремонту оборудования, аппаратов, резервуаров, промысловых трубопроводов.
- Безопасное ведение работ при эксплуатации объектов на месторождениях с высоким содержанием сероводорода.

#### **Средства индивидуальной защиты:**

- Характеристика СИЗ
- Классификация СИЗ по видам защиты, ТУ, ГОСТам.
- Средства защиты органов дыхания.
- Классификация и применение средств защиты органов дыхания в зависимости от условий труда работников.
- Спецдежда. Классификация и применение спецдежды в зависимости от условий труда работников. Виды и назначение по защитным свойствам: огнестойкость, нефтемаслостойкость, антистатичность, защита от электрической дуги.
- Спецобувь. Классификация и применение специальной обуви в зависимости от условий труда работников. Кожаная обувь. Основные детали, применяемые материалы и их характеристика. Резиновая обувь, виды и характеристика. Валяная обувь. Сертификация спецобуви.
- Средства защиты рук. Классификация и применение средств защиты рук в зависимости от условий труда работников.
- Дерматологические средства защиты. Классификация и применение дерматологических средств защиты рук.
- Спецдежда и СИЗ от падения с высоты. Общая информация о СИЗ, применяемых при работе на высоте.
- Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.
- Положение о порядке выдачи и применения СИЗ. Типовые отраслевые нормы обеспечения работников СИЗ. Порядок определения потребности в СИЗ. Учет выдачи работникам СИЗ.
- Применение, хранение и обеспечение работников СИЗ.

#### **Защита в чрезвычайных ситуациях:**

- Система гражданской обороны в РФ, история ГО, её структура и задачи.
- Ядерное оружие и его поражающие факторы.

- Прогнозирование и оценка обстановки в чрезвычайных ситуациях.
- Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения.
- Общая классификация, основы прогнозирования, методы прогнозирования ЧС техногенного происхождения на объектах.
- Прогнозирование химической обстановки при аварии на химически опасном объекте (ХОО).
- Общая классификация, основы прогнозирования, методы прогнозирования зоны химической обстановки на ХОО. Действия объектового уровня управления ГО на предприятиях в случае ЧС на ХОО.
- Технические средства разведки и контроля. Эвакуация населения. Инженерная защита в ЧС.
- Назначение, устройство и принцип работы дозиметрических приборов.
- Разведка очагов поражения и путей безопасной эвакуации.
- Защитные сооружения гражданской обороны.
- Ликвидация чрезвычайных ситуаций: ликвидация причиненного ущерба, восстановление систем, спасение людей и ценностей. Организация аварийно-спасательных служб.
- Организация ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
- Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения.

#### **Основы пожарной безопасности:**

- Пожары и пожарная безопасность.
- Основные направления обеспечения пожарной безопасности.
- Стадии развития пожара.
- Поражающие факторы пожара.
- Последствия пожаров.
- Горючие материалы и вещества.
- Огнестойкость строительных материалов.
- Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
- Требования пожарной безопасности к конструкции и объемно-планировочным решениям зданий.
- Организация противопожарного режима.
- Эвакуация людей.
- Первичные средства тушения пожаров.
- Обеспечение противопожарной защиты зданий при помощи автоматических систем.

#### **Система управления охраной труда на предприятии:**

- Определение безопасности, управления, принципы, методы, функции.
- Основные принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий.
- Экономический механизм и финансовое обеспечение системы управления охраной труда.
- Обязанности работодателя по соблюдению требований законодательных и иных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования

охраны труда, устанавливающих правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

- Общие понятия современной теории систем управления (качеством, охраной окружающей среды, охраной труда, промышленной безопасностью).
- Примерная структура и содержание основных документов СУОТ
- Право работника на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
- Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и обеспечению готовности к ним.

#### **Радиационная безопасность:**

- Основные понятия радиационной безопасности
- Радиационное загрязнение атмосферного воздуха
- Радиационное загрязнение почвенного покрова и водных объектов.
- Радиационное воздействие на человека
- Радиационный контроль объектов строительства
- Радиоактивность строительных материалов;
- Радонная опасность участков застройки.
- Радиационная безопасность на производстве

#### **Промышленная экология:**

- Законодательная база промышленной экологии.
- Федеральный закон №7. Основные положения и понятия. Содержание закона.
- Порядок организации и проведения государственного экологического
- Классы опасности загрязняющих веществ.
- Воздействие нефтегазового комплекса на окружающую среду.
- Строение и состав атмосферы.
- Способы защиты атмосферы от выбросов.
- Способы предотвращения выбросов в атмосферу нефтегазовыми объектами.
- Состав и строение гидросферы.
- Способы очистки сточных вод.
- Биохимические методы очистки (естественные и искусственные - биофильтры и аэротенки.).
- Защита литосферы
- Состав и строение литосферы.
- Воздействие нефтяных загрязнений на почвенный покров.
- Классификация отходов, ФЗ № 89.
- Обращение с твердыми коммунальными отходами.
- Обращение с отходами производства.
- Способы обращения с отходами бурения, Рекультивация шламовых амбаров.
- Виды нетрадиционных источников энергии, их преимущества и недостатки (солнечная энергия, ветровая энергия, энергия приливов и отливов, морских волн и др.)

#### **Экология:**

- Экология как наука, её структуры и задачи.
- Экология особей.



- Экология популяций.
- Экология сообществ.
- Биосфера и роль человека в биосфере.
- Антропогенное загрязнение биосферы.
- Рациональное природопользование и охрана окружающей среды

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — 978-5-89040-457-2. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru>
2. Старостина, И. В. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Старостина И. В.- Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. -288 с.-Режим доступа:<http://www.bibliocomplectator.ru/>
3. Лопанов, А. Н. Основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лопанов А. Н. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 223 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

Список дополнительной литературы:

1. Малкин, В. С. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 280100 "Безопасность жизнедеятельности" / В. С. Малкин. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 433 с.
2. Попов, А.А. Производственная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Попов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12937>.
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата : учебник / С. В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. - Москва: Юрайт, 2015. - 702 с.
4. Наумов, И. А. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Наумов, Т. И. Зиматкина, С. П. Сивакова. — Минск : Высшая школа, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru>.
5. Каракеян, В.Н. Надзор и контроль в сфере безопасности [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общ. ред. В.И. Каракеяна. – Москва: Юрайт, 2017. – 379 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/399823>