

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

Ректор БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

д.т.н., профессор

К.М. Иванов

2022 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру

по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»

Магистерская программа – Производственная безопасность

Раздел 1. ЧЕЛОВЕК И ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ:

Физиология человека. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

Понятие о постоянстве внутренней среды (гомеостазе). Влияние внешних факторов на физиологические процессы. Физиология труда. Вегетативная нервная система и биологические ритмы, функции внутренних органов.

Основные представления о центральной нервной системе. Физиология нервной системы. Утомление и его особенности в процессе производственной деятельности.

Адаптация и акклиматизация. Режим труда и отдыха на производстве.

Кровеносная система. Повышенное и пониженное артериальное давление в условиях производственного процесса (свинец, гиподинамия, стрессы). Ранняя диагностика, профилактика артериальной гипертонии.

Опорно-двигательный аппарат человека. Физиология опорно-двигательного аппарата. Остеохондроз позвоночника. Профессиональные болезни опорно-двигательного аппарата Производственная гимнастика.

Состав и функции крови. Иммуитет. Механизмы иммунных реакций, профилактика инфекционных заболеваний. Диагностическое значение анализов крови при проведении профилактических осмотров.

Барьерная функция легких в условиях воздействия промышленных аэрозолей. Дренажная функция легких в условиях воздействия промышленных пылей.

Физиология пищеварения. Основные компоненты продуктов питания. Пищеварительные ферменты. Лечебное питание при различных болезнях.

Физиология выделительной системы. Почки и влияние на них неблагоприятных внешних факторов (охлаждение, нефротоксические яды). Регуляция водно-солевого обмена.

Значение сна и отдыха для здоровья человека. Виды ежедневного, еженедельного и ежегодного отдыха. Понятие о рекреации и реабилитации. Физкультура.

Промышленные пыли и аэрозоли, влияние на органы дыхания. Пылевые болезни легких. Аллергия. Промышленные и бытовые аллергены. Бронхиальная астма, поллинозы. Особенности профотбора на работы в условиях воздействия аллергенов. Профессиональные аллергические заболевания. Пробы с аллергенами.

Адаптационный синдром. Значение работ Селье. Фазы адаптационного синдрома. Климатическая адаптация. Основы биоритмологии. Адаптация к условиям высокогорья, гипоксия. Высотные полеты. Адаптация и дезадаптация в системе подготовки спортсменов.

Водолазные и кессонные работы. Декомпрессионная болезнь. Азотное и кислородное опьянение. Токсичность газов и аэрозолей в условиях повышенного давления. Декомпрессионная камера.

Микроэлементозы. Представление о биогеохимических регионах. Понятие о микро- и макроэлементах в организме человека. Токсичные металлы (свинец, ртуть, кадмий, таллий, марганец, бериллий, хром). Принципы выведения токсичных металлов из организма. Избыток и недостаток фтора и иода во внешней среде.

Биологические эффекты электромагнитных излучений. Основные частотные диапазоны электромагнитного излучения, его ПДУ. Роль инфракрасного и лазерного излучения в развитии профессиональной патологии. Ультрафиолетовое излучение. Синдром хронической усталости.

Адаптация человека к условиям Крайнего Севера. Переохлаждения, синдром полярного напряжения. Повышенная геомагнитная активность. Недостаток витаминов и микроэлементов. Нарушенная фотопериодичность.

Влияние производственных и экологических факторов на сердечно-сосудистую систему. Синдром гипертермии. Обмороки. Коллапсы. Артериальная гипертония и работы в ночную смену (дизаритмия). Внезапная смерть и риск несчастных случаев на транспорте.

Влияние вибрации и шума на человека. Общая и местная вибрационная болезнь. Профилактика вибрационной болезни. Акустический удар. Негативные последствия действия шума на человека.

Экология питания. Гигиена питания на предприятиях. Нормы потребления питательных веществ. Белки, жиры, углеводы, витамины. Профилактика обезвоживания организма при работе во вредных условиях.

Ядохимикаты и агрохимикаты, их влияние на здоровье человека. Фосфоорганические и хлорорганические соединения. Нитраты. Агрохимикаты и ядохимикаты, нормативные документы по их хранению транспортировке и применению.

Влияние экологических и производственных факторов на женский и детский организм. Физиологические особенности детского организма. Врожденная и наследственная патология, роль профессиональных вредностей. Канцерогены.

Травмы, электротравмы, ожоги. Влияние характера труда на опорно-двигательный аппарат, в т.ч. позвоночник. Остеохондроз. Монотонный физический труд, большие физические нагрузки.

Биологическое действие ионизирующей радиации. Лучевые ожоги. Радиационный контроль продуктов питания. Радон и его экологическое значение.

Природно-очаговые инфекции.

Предварительный и периодические медицинские осмотры. Организация цеховой службы. Основы реабилитации и санаторно-курортной помощи. Рекреация.

Раздел 2. ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ. ОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА:

Безопасность энергосистем и защита от электромагнитных полей. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Безопасность машин и механизмов. Основы виброакустики и защита от шума. Оздоровление производственной воздушной среды.

Физические основы электромагнитных излучений. Законы излучения света. Производственное освещение естественное и искусственное. Основные термины и определения. Свет, световые и энергетические величины. Функции видности глаза. Спектральный состав излучения. Светораспределение излучателей, понятие фотометрического тела и КСС. Виды и системы производственного освещения. Влияние света на организм человека и его работоспособность.

Нормирование производственного освещения. Характеристика зрительной работы. Особенности нормирования естественного и электрического освещения. Основные качественные характеристики освещения.

Электрические лампы, их основные характеристики. Разрядные лампы, их классификация. Выбор типа ламп для осветительных установок.

Световые приборы, их классификация. Выбор светильников для различных производственных помещений. Классификация и методы расчета производственного освещения.

Расчет качественных характеристик электрического освещения: показателя ослепленности; показателя дискомфорта; цилиндрической освещенности. Расчет мощности потребляемой электрическим освещением.

Особенности лазерного излучения. Классификация лазеров. Технологические лазеры и лазерная технология. Опасные и вредные производственные факторы при работе с лазерами, их классификация. Воздействие ОВПФ на организм человека при работе с лазерами. Гигиеническое нормирование лазерного излучения. Дозиметрия лазерного излучения. Коллективные и индивидуальные средства защиты от лазерного излучения. Общие требования безопасности работ с технологическими лазерами.

Источники тепловых (ИК) излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование ИК-излучения. Средства коллективной защиты от ИК-излучения, их классификация. Средства индивидуальной защиты от ИК-излучения. Источники УФ-

излучений, их воздействие на организм человека. Нормирование УФ-излучений. Средства коллективной защиты от УФ-излучений, их классификация. Средства индивидуальной защиты от УФ-излучений. Санитарно-гигиенические мероприятия для профилактики ожогов.

Электромагнитные поля и их источники на производстве. Действие электромагнитных полей на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Особенности защиты от электромагнитных полей СВЧ-, УВЧ-, ВЧ- диапазонов. Мероприятия по защите от электромагнитных полей. Средства индивидуальной защиты от ЭМП.

Источники ионизирующих излучений, фотонное и корпускулярное излучения. Особенности воздействия ионизирующих излучений на организм человека. Основные понятия об активности источников излучения, поглощенной дозе, внешнем и внутреннем облучении. Нормирование ионизирующих излучений. Коллективные и индивидуальные средства защиты от ионизирующих излучений.

Общая характеристика источников электроэнергии. Опасность поражения электрическим током. Нормативные акты по электробезопасности. Виды и механизм электропоражений. Электротравмы и электрический удар. Сопротивление человека как проводника электрического тока. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Нормативные величины.

Анализ опасности электрических цепей и сетей. Замыкание тока на землю, растекание тока в земле, шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Расчет напряжения прикосновения и токов через человека при различных схемах электрических сетей и различных видах прикосновений.

Защитные меры в электроустановках. Защитное заземление, зануление, защитное отключение, электрическое разделение сетей, выравнивание потенциалов.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Классификация производственных помещений по степени электроопасности. Электропроводка: основные виды, расчет сечения проводов при различных характерах нагрузки, способы прокладки, выбор предохранителей и автоматов защиты. Особенности эксплуатации переносных электроприемников.

Электрооборудование пожаро- и взрывоопасных помещений и установок. Молниезащита. Защита от разрядов статического электричества.

Общие сведения о горении. Диффузионное и кинетическое горение. Самовоспламенение. Горение газовых смесей. Горение жидкостей. Горение твердых веществ. Горение пыли. Расход воздуха при горении. Состав продуктов горения.

Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Группа горючести. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Температурные пределы распространения пламени. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени.

Предотвращение пожаров и взрывов. Предотвращение образования горючей и взрывоопасной среды. Исключение источников воспламенения и инициирования взрыва. Пожаро- и взрывозащиты оборудования. Предохранительные мембраны, клапаны. Огнепреградители сухие. Жидкостные предохранительные затворы. Аварийный слив. Автоматически действующие задвижки и заслонки. Активные средства взрывозащиты. Классификация взрывоопасных и пожарных зон.

Средства и методы тушения пожаров. Способы тушения пожаров. Основные понятия о пожаре и его развитии. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Противопожарное водоснабжение. Классификация стационарных установок противопожарной защиты, схемы установок. Первичные средства защиты.

Пожарная профилактика при проектировании предприятий. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной опасности. Возгораемость строительных материалов и огнестойкость строительных конструкций. Противопожарные зоны и разрывы. Противопожарные преграды. Безопасная эвакуация людей. Объемно планировочные решения.

Нормативные акты по пожарной безопасности. Организация пожарной охраны. Государственный пожарный надзор.

Безопасность эксплуатации герметичных систем, находящихся под давлением. Классификация основных типов герметичных устройств. Причины разгерметизации и основные виды возникающих опасностей. Предохранительные устройства и контрольно-измерительные приборы. Условия прочности и надежности сосудов, работающих под давлением. Принципы расчета. Устройство и безопасная эксплуатация компрессорных установок. Устройство и безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Испытания герметичных устройств. Техническое освидетельствование компрессорных установок, паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением (баллоны, цистерны и др.), трубопроводов пара, горячей воды и др. Гидравлические испытания. Контроль металла паропроводов и коллекторов. Контроль сварных соединений. Испытания арматуры: механические и гидравлические. Периодические обследования объектов государственного надзора.

Безопасность устройства и эксплуатации подъемных механизмов и машин. Классификация подъемных и транспортных машин (краны, подъемники, автопогрузчики, конвейеры и др.), области их применения. Классификация и назначение средств, обеспечивающих безопасность механизмов и машин. Ограничители грузоподъемности и крайних положений машин. Оградительные, предохранительные, тормозные и специальные устройства. Средства сигнализации и дистанционного управления. Испытания грузоподъемных устройств. Техническое освидетельствование кранов. Испытания канатов, цепей и съемных грузозахватных приспособлений. Испытания талей, лебедок, домкратов. Периодические обследования.

Обеспечение безопасности проведения подъемно-транспортных работ. Безопасность проведения такелажных работ. Безопасная работа со стропами, с лебедкой, с блоками, таями, полиспадами. Безопасная эксплуатация ленточных конвейеров, автопогрузчиков и электрокаров. Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных работ. Правила складирования.

Безопасность автоматизированных производств. Опасные зоны оборудования, требования к его размещению. Приборы и устройства безопасности в автоматизированных производствах.

Основные понятия о звуке: определение, звуковое поле, основные характеристики, звуковое давление, звуковая мощность. Основные характеристики шума: определение УЗ, УЗД, спектр шума. Спектральная и временная характеристики шума, характеристика непостоянного шума.

Воздействие шума на человека, нормы шума на рабочих местах, нормы шума в зданиях и на территории жилой застройки, технические нормы шума.

Акустические расчеты: сложение шума нескольких источников. Расчет шума в свободном пространстве, снижение шума. Расчет шума в помещении, снижение шума.

Источники шума: классификация, снижение шума в источнике. Классификация средств и методов защиты от шума: в источнике, по пути распространения, по принципу действия, по использованию дополнительного источника. Звукоизоляция: определение, расчет, звукоизолирующие конструкции.

Нормирование микроклимата в рабочей зоне производственных помещений. Защита от источников тепловых излучений. Ионизация воздуха рабочей зоны. Действие на организм человека вредных веществ. Нормирование содержания вредных веществ. Приборы для исследования метеорологических условий. Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Естественная и механическая вентиляция. Вентиляторы. Местная вентиляция. Аварийная вентиляция. Кондиционирование воздуха. Отопление производственных зданий и сооружений. Основные особенности проектирования вентиляционных систем. Принципы расчета систем механической вентиляции. Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Изолирующие СИЗОД. Основные правила подбора и эксплуатации СИЗОД.

Раздел 3. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ОПАСНОСТЕЙ, РИСКА, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА И СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОТ ОПАСНОСТЕЙ:

Управление безопасностью в техносфере. Производственная безопасность. Оценка условий труда на рабочих местах. Психология безопасности труда.

Основные принципы успешного управления системой охраны труда, определение системы управления охраной труда (СУОТ).

Основные цели систем управления охраной труда. МОТ-СУОТ 2001 (ILO-OSH 2001) и OHSAS 18001.

Национальная система, как инфраструктура, предусматривающая основные рамки для проведения национальной политики и национальных программ в области безопасности и гигиены труда.

Оценка и управление рисками на предприятии. Роль и место оценки рисков в современных СУОТ.

Опасные производственные объекты и промышленная безопасность. Страхование от несчастных случаев и профзаболеваний.

Оценка факторов безопасности труда: человеческие факторы безопасности труда; производственные факторы безопасности труда; организационные факторы безопасности труда.

Идентификация опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ); классификация ОВПФ; физические ОВПФ; химические ОВПФ; биологические ОВПФ; психофизиологические ОВПФ; количественная оценка факторов.

Основные этапы оценки условий труда на рабочих местах: создание оценочной комиссии; подготовка перечня рабочих мест, подлежащих оценке условий; порядок проведения оценки условий труда.

Оценка условий труда по различным факторам: микроклимата, запыленности и загазованности, освещенности, шума, вибрации, электромагнитного излучения, напряженности трудового процесса, травмобезопасности.

Порядок проведения специальной оценки условий труда в законодательстве Российской Федерации.

Психологические основы безопасности труда: психология безопасного поведения; психологические процессы, связанные с безопасностью; психические свойства, влияющие на безопасность; психическое состояние и безопасность человека.

Экстремальные производственные ситуации: классификация экстремальных ситуаций и психология поведения в этих условиях; производственная травма; профессиональное заболевание; опасная (аварийная) ситуация. Психологическая оценка факторов безопасности труда: человеческие факторы безопасности труда; производственные факторы безопасности труда; организационные факторы безопасности труда.

Личность и безопасность: индивидуальные качества личности и несчастные случаи; психологические качества; социальные качества; производственные качества; состояние человека и несчастные случаи.

Деятельность и безопасность: приложение теории предметной деятельности к безопасности труда; информационные процессы; энергетические процессы; мотивация; приемлемый риск.

Профессиональный отбор: понятие профессионального отбора; медико-биологические критерии профотбора; аутотренинг.

Раздел 4. ОПАСНОСТИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И С ОПАСНЫМИ ПРИРОДНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СПАСЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА:

Защита в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Радиационная безопасность. Виды ионизирующих излучений, защита от них человека. Лучевая болезнь. Нормы радиационной безопасности.

Химическая безопасность. Классификация химического оружия. Защита и применение антидотов. Ядохимикаты. Токсичные металлы. Первая помощь при отравлениях.

Биологическая безопасность. Биологическое оружие. Особо опасные инфекции. Природно-очаговые, социальные болезни и кишечные инфекции. Профилактика.

Природные катастрофы. Землетрясения. Ураганы и смерчи. Наводнения и селевые потоки. Оказание первой помощи и эвакуация пострадавших.

Техногенные катастрофы. Пожары. Организация спасательных работ.

Раздел 5. ОПАСНОСТИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА. ПРАВИЛА НОРМИРОВАНИЯ ОПАСНОСТЕЙ И АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ:

Инженерная экология и основы промышленной экологии. Экологическая безопасность действующего предприятия.

Основные виды и источники загрязнения ОС от деятельности промышленности и транспорта, образование и переработка отходов. Основные проявления глобального (экологического) кризиса и основные положения Концепции устойчивого развития. Стандарты качества, нормативы и лимиты воздействия, технологические стандарты и др. Экологический мониторинг.

Оценка воздействия на состояние окружающей среды (ОВОС), экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическая паспортизация, экологическое страхование, экологические сертификаты, разрешения и лицензии, прямые запреты и др. Экологический контроль.

Выбросы в атмосферу от промышленности и транспорта. Методы снижения мощности выбросов вредных веществ в атмосферу. Системы очистки газовых и дымовых выбросов. Основные конструктивные особенности аппаратов для сухой очистки газовых выбросов. Аппараты для жидкостной очистки газовых выбросов.

Очистка выбросов от взвешенных частиц. Очистка выбросов от газообразных примесей.
Особенности проектирования систем очистки газовых выбросов.

Водопользование, водопотребление, водоотведение (сбросы в водоемы). Типовые технологические схемы водоподготовки для систем питьевого водоснабжения и для основных видов промышленного водопользования и водопотребления. Типовые технологические схемы отведения сточных вод, канализование стоков, локальные очистные сооружения промышленных предприятий, водоотведение жилищно-коммунального хозяйства, станции аэрации.

Методы очистки сточных вод и технологические режимы очистки. Особенности проектирования систем очистки промышленных стоков.

Морфологический и химический состав отходов основных индустриальных промышленных производств, предприятий малого и среднего бизнеса, жилищно-коммунального комплекса. Сбор и транспортирование отходов, селективный сбор и сбор несортированных отходов, разделение несортированных отходов индустриальными методами. Утилизационные и ликвидационные методы переработки отходов. Методы переработки отходов в аспекте используемых технологий: механические, термические, биологические, комплексная переработка.

Разрушение ландшафтов, загрязнение и истощение почв в ходе деятельности различных производственных отраслей и основные группы защитных мероприятий.

Акустическое загрязнение окружающей среды. Основные направления борьбы с шумом, ультразвуком и инфразвуком в техносфере.

Загрязнение окружающей среды электромагнитными полями и ионизирующим излучением. Нормирование негативного воздействия физических полей и основные виды защитных мероприятий.

Правовые основы государственной политики РФ в области охраны ОС.

Экологический контроль и ответственность за экологические правонарушения.

Правовое регулирование в сфере обращения с отходами производства и потребления в РФ, мировая практика и регулирование в ЕС, наилучшие существующие

технологии, рециклинг, ресурсо- и энергосбережение, экономическое стимулирование инновационной деятельности.

Основы системного подхода и экологический менеджмент. Управление качеством окружающей среды, стандарты ISO 9000 и ISO 14000.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Безопасность технологических процессов производства [Текст] : учебник : учебное пособие для вузов / С. С. Борцова [и др.] ; ред.: Н. И. Иванов, И. М. Фадин, Л. Ф. Дроздова. - М. : Логос, 2016. - 606 с. : табл., схемы, граф. - (Новая университетская библиотека). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-98704-844-3
2. Занько, Наталья Георгиевна. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для вузов / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; ред. О. Н. Русак. - Изд. 13-е, испр. - СПб. : Лань, 2010. - 671 с.
3. Инженерная экология и экологический менеджмент учебник [для вузов]/ М.В. Буторина, [и др.]; ред. Н.И. Иванов, И.М. Фадин. – Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: Логос, 2004.
4. Основы инженерной экологии: учеб. пособие / С.К. Петров, В.Н. Сидоров, С.С. Петрова; Балт. гос. техн. ун-т - СПб., 2009. – 229 с.
5. Организация санитарно-гигиенического и экологического надзора в РФ: учебное пособие [для вузов] : нормативные документы / А. В. Храмов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017
6. Работа с опасными веществами и компонентами ракетного топлива [Текст] : практическое пособие [для вузов] / А. А. Фатина [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2017. - 29 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 28.
7. Иванов, Николай Игоревич. Защита от шума и вибрации [Текст] / Н. И. Иванов. - СПб. : НИЦ АРТ, 2017. - 267 с. : граф., схемы, табл. - Об авторе: с. 267. - Библиогр.: с. 266. - ISBN 978-5-9909804-9-5

8. Храмов, Алексей Владимирович. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. В. Храмов, А.В.Попова, Е.А Храмова ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2008. - 75 с

9. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Текст] : учеб. пособие / С. Н. Молчанова, В. Н. Сидоров. - СПб. : [б. и.], 2010 (Санкт-Петербург). - 167 с.

10. Храмов А.В. Радиационная безопасность: учебное пособие [для вузов]/ А.В. Храмов С.Н. Молчанова; БГТУ «ВОЕНМЕХ», - СПб., 2005. - 48с: табл.

11. Оценка условий труда на рабочем месте и разработка комплекса мероприятий по их улучшению / Под ред. Н.И. Иванова и И.М. Фадиной; Балт. гос. ун-т – СПб., 2009.–59 с.

Дополнительная литература:

12. Сорокин Н. Д. ББК 65.28+65.29 УДК 502 С65 Охрана окружающей среды на предприятии в 2009 году. - СПб.: Изд-во "ВИС",2009. - 695 стр.

13. Н.Д. Сорокин, Настольная книга эколога предприятия: государственный экологический контроль, библиотека «Интеграл», СПб, 2013г. – 611стр.

Состав экзаменационной междисциплинарной комиссии:

Председатель комиссии д.т.н., проф. Куклин Д.А.

Члены комиссии: д.т.н., проф. Патрушева Т.Н.

д.т.н., проф. Буторина М.В.

к.т.н., доц. Олейников А.Ю.

15.02.2022 г.