

АДАПТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ К ТЕХНОГЕННОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ - Б1.В.ДВ.1

Цель дисциплины: изучение состояния экосистем в техногенных зонах с применением биоиндикации при определении процессов их адаптации к техногенному загрязнению, прогнозирование деградации экосистем, обусловленной техногенной эрозией почв и антропогенным воздействием на водные объекты; исследование практических мероприятий по биологической рекультивации нарушенных земель, а также мелиоративных мероприятий для эвтрофированных водоёмов.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Предмет и задачи курса "Адаптация экосистем к техногенному воздействию". Исторические сведения о формировании представлений об адаптации живых организмов и биологических систем к экологическим факторам (теория Ч. Дарвина о происхождении видов, биогеографические исследования (О.Декандоль, А.Гумбольдт)). Законы адаптации живых организмов к экологическим факторам. Экологический фактор как выражение корреляции между переменными, выступающими в качестве характеристики биоты и окружающей среды. Условия жизни и среда обитания. Экологические стратегии популяций – наиболее яркое проявление адаптации организмов к условиям жизни. Классификация природных объектов по комплексу гидротермических условий. Нормальное функционирование биогеоценозов. Сходство и различия в биотическом круговороте веществ и энергии биогеоценозов и агробиогеоценозов. Гомеостаз экосистем. Техногенное воздействие на природные процессы круговоротов веществ и энергии. Антропогенный стресс и токсичные отходы - лимитирующий фактор индустриальной цивилизации. Критерии безопасности при антропогенном воздействии на сообщества живых организмов. Техногенная трансформация экосистем. Накопление различного рода поллютантов, в том числе радионуклидов, в наземных и водных экосистемах. Биоиндикация загрязнения природных сред: воды, почвы атмосферного воздуха. Биоиндикация на разных уровнях организации живого. Изменения биологических систем и биогеоценозов: растительных сообществ, микробиоценозов, почвенного покрова, наземных и водных биоценозов в нарушенной среде. Проблемы очищения почв от загрязнений. Выбор критериев для определения качества функционирования экосистем. Адаптация биологических систем к антропогенным факторам. Понятие о развитии «адаптационного синдрома» в биологических системах (понятие о стрессе). Теория адаптации в применении к экосистемам в зонах антропогенного влияния. Пределы толерантности. Деградация водных и наземных биогеоценозов. Микробиологические сукцессии в почвах техногенных территорий. Почвенные ферменты. Ферментативная активность почв как индикатор состояния почвенных экосистем в нормальных условиях и в условиях техногенного загрязнения. Ферментативная активность почв при загрязнении их различного рода поллютантами. Специфичность действия ферментов. Оценка и прогнозирование состояния почвенных экосистем по показателям ферментативной активности почвы. Ферментативная активность воды поверхностных водоисточников индикатор состояния водных экосистем. Перспективы использования биологических методов определения состояния водоёмов в прогностических целях. Эвтрофикация водоёмов, мероприятия по предотвращению этого явления. Использование адаптационных возможностей водных экосистем для восстановления среды обитания живых организмов. Перспективы разработки нормативов ПДЭН на основе исследования биологических объектов в зонах промышленного загрязнения. Биологическая рекультивация нарушенных земель. Перспективы развития этого направления в общих рекультивационных мероприятиях. Практическое использование результатов изучения адаптации почвенных и водных экосистем к техногенному загрязнению. Мероприятия необходимые для повышения уровня адаптации природных экосистем и агроэкосистем в условиях антропогенного влияния.

Аннотация дисциплины
ОСНОВЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА - Б1.В.ДВ.2.1

Цель дисциплины: изучение методов и способов обеспечения экологической безопасности производства в части организации мониторинга техногенных объектов средствами дистанционного зондирования Земли.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: Основные физические законы излучения и регистрации электромагнитной энергии. Спектр электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитного излучения со средой. Строение атмосферы. Метод дистанционного зондирования. Отличительные особенности, свойства и области применения метода при дистанционном зондировании Земли. Орбитальное движение спутников дистанционного зондирования Земли. Полёт и маневрирование самолётов-лабораторий. Классификация приборов дистанционного зондирования Земли. Метод оптических передаточных функций. Кадровые оптико-электронные системы мониторинга Земли. Многозональные и гиперспектральные оптико-электронные системы мониторинга Земли. Лазерные системы дистанционного зондирования. Радиолокационные системы мониторинга Земли. Оптические передаточные функции основных звеньев приборов дистанционного зондирования Земли. Методы обработки многозональных и гиперспектральных данных. Методы восстановления формы рельефа по материалам дистанционного зондирования Земли. Требования к обновлению карт и планов, наполнению ГИС по материалам дистанционного зондирования Земли. Классификация объектов экологического мониторинга. Роль и место методов дистанционного зондирования Земли в системе экологического мониторинга. Свойства и отличительные особенности аэрокосмического мониторинга. Организация сбора, систематизации и хранения материалов космической съёмки в системе мониторинга. Требования и регламентирующие документы к выполнению аэросъёмочных работ. Организация аэросъёмочных работ.

Аннотация дисциплины
ГИДРАВЛИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА- Б1.В.ОД.2

Цель дисциплины: изучение закономерностей основных процессов переноса тепла и массы, освоение методов расчёта различных задач, встречающихся при проектировании и организации мероприятий по радиационной и противопожарной безопасности на рабочих местах в атомной, энергетической и электротехнической промышленности, а также экологического мониторинга любого уровня.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть блока 1 по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 5.

Содержание разделов:

Основные процессы передачи тепла. Макроскопический характер учения о теплообмене: условия и границы применения макроскопической модели; сплошная среда. Современные проблемы теплопередачи. Основные положения теории теплопроводности. Механизм процесса теплопроводности в газах, жидкостях, металлах, диэлектриках. Температурное поле. Тепловой поток и плотность теплового потока. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности для процессов теплопроводности. Закон Ньютона-Рихмана. Теплопроводность при стационарном тепловом режиме. Теплопроводность при нестационарном тепловом режиме. Гидродинамика и теплообмен неизотермических течений. Основы метода подобия и моделирования. Конвективный теплообмен в однофазной среде. Конвективный теплообмен в двухфазной среде. Факторы влияющие на теплоотдачу при кипении жидкости. Конвективный тепло-и массообмен. Закон Фика. Коэффициент диффузии. Конвективный массообмен как совокупность молярного и молекулярного переноса вещества. Расчёт тепло-и массообмена при испарении и конденсации из парогазовой смеси, при сублимации и десублимации, в случае пористого охлаждения поверхности, при горении твёрдого топлива (при химических реакциях). Теплообмен излучением. Природа теплового излучения. Излучение монохроматическое и интегральное. Лучистый поток. Плотность лучистого потока. Интенсивность излучения. Поглощательная, отражательная и пропускательная способность тел. Законы излучения абсолютно чёрного тела: закон Планка, закон Вина, закон Стефана-Больцмана. Серое тело. Степень черноты. Закон Кирхгофа для монохроматического и интегрального излучения. Закон Ламберта. Теплообмен излучением между телами, разделёнными прозрачной средой, в замкнутой системе. Интегральные уравнения излучения. Угловые коэффициенты и взаимные поверхности. Зональный метод расчёта теплообмена излучением. Расчёт теплообмена излучением между двумя безграничными пластинами; между пластинами с экраном между ними; в системе, состоящей из двух concentрических сфер или двух коаксиальных цилиндров. Инженерный метод расчёта лучистого теплообмена в замкнутой системе тел, заполненной излучающей и поглощающей средой.

Аннотация дисциплины
ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ – Б1. В. ОД.6

Цель дисциплины: изучение техногенных токсических воздействий вредных химических веществ (ксенобиотиков) на окружающую среду и человека.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электротехника и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Предмет, задачи и методы промышленной и экологической токсикологии. Связь токсикологии с инженерной экологией, проблемами антропогенного загрязнения биосферы и ее техногенной защиты. Основы классификации ксенобиотиков. Пути поступления ядов в организм человека и их миграция по трофическим сетям биосферы. Общая характеристика действия ядов на организм, распределение, превращение и выделение ядов из организма. Факторы, влияющие на характер и силу токсического действия. Комбинированное и сочетанное действие ядов, адаптация к ним. Острые и хронические интоксикации. Понятие об отдаленных последствиях влияния ядов на организмы. Основные виды отдаленных последствий: мутагенное, гонадотропное, эмбриотропное, канцерогенное. Неспецифические отдаленные последствия. Проблемы прогнозирования отдаленных последствий. Токсикологические исследования. Выбор экспериментальных животных, способы затравки. Основные методы промышленной токсикологии: методы исследования функционального состояния и работоспособности лабораторных животных, исследование местного, кожно-резорбтивного и сенсибилизирующего действия. Правила привлечения добровольцев к токсикологическим исследованиям. Понятие об экологической токсикологии, необходимость комплексного взгляда на биосферу при исследовании локальных экологических систем, всех их компонентов. Методы оценки экологических систем. Критерии токсикологической оценки экологической ситуации в регионах: количество ксенобиотиков в промышленных выбросах, их стойкость в экологических объектах, способность к миграции и накоплению в биологических объектах, токсичность веществ для различных живых организмов. Возможность поступления в организм человека ксенобиотиков с продуктами питания. Токсические компоненты пищевых продуктов и эндогенные загрязнители. Основы нормирования вредных химических веществ в продуктах питания. Стойкие органические загрязнители, основные представители, их хемобиокинетика, использование в промышленности, проявление токсического действия, нормирование. Органические растворители, классификация, основные представители, их хемобиокинетика, использование в промышленности, проявление токсического действия, нормирование. Тиоловые яды, классификация, основные представители, их хемобиокинетика, использование в промышленности, проявление токсического действия, нормирование. Яды крови, классификация, основные представители, их хемобиокинетика, использование в промышленности, проявление токсического действия, нормирование. Принципы и методы установления предельно допустимых концентраций в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны. Три этапа процесса нормирования: установление ОБУВ, ПДК и дальнейшая клинко-гигиеническая апробация установленных нормативов. Набор исследований для установления нормативов (необходимые и дополнительные эксперименты). Информационная система токсикологических данных; оценка степени риска последствий воздействия ксенобиотиков для работающих и биосферы.

Аннотация дисциплины ОХРАНА ТРУДА - Б1.В.ДВ.4

Цель дисциплины: является изучение сведений об источниках вредных и опасных производственных факторов, особенностей их воздействия на организм человека, гигиеническом нормировании, методах лабораторного контроля и основных принципах профилактических мероприятий, обеспечивающих сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов: Основные понятия и терминология безопасности труда. Безопасность труда и основные мероприятия безопасности труда. Основные задачи охраны труда. Система управления безопасностью и охраной труда (СУОТ). Государственная политика в области охраны труда. Нормативно-правовая база проведения специальной оценки условий труда (СОУТ). Цели проведения СОУТ. Сроки проведения СОУТ. Подготовка к проведению СОУТ. Параметры, оцениваемые при СОУТ. Оформление результатов проведения СОУТ. Предоставление льгот и компенсаций за работу во вредных и тяжелых условиях труда и разработка мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда. Обучение персонала безопасности труда и проверка знания требований охраны труда и техники безопасности. Планирование и финансирование работ по вопросам СОУТ. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Принципы нормирования и предельно-допустимые уровни негативных факторов, таких как: шум, вибрация, ультразвук, инфразвук неионизирующие и ионизирующие излучения, производственная пыль. Методы оценки вредных и опасных факторов, методы и средства защиты. Характеристики освещения и световой среды. Классификация производственного освещения. Принцип гигиенического нормирования естественного и искусственного освещения. Нормативно-методическое и приборное обеспечение контроля освещения на рабочих местах. Метеорологические условия на производстве. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека. Принципы гигиенического нормирования микроклимата. Методы определения параметров микроклимата. Общие принципы химической безопасности на производстве. Актуальные задачи теории и практики нормирования вредных веществ производственной среды. Биологические факторы. Психофизиологические факторы трудового процесса - тяжесть и напряженность труда. Планирование оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда и профилактике профессиональных заболеваний. Основные меры профилактики производственного утомления, оптимизации труда. Опасные механические факторы. Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) на производстве. Оценка обеспеченности работников СИЗ. Роль СИЗ в профилактике производственного травматизма и профзаболеваний. Понятие производственного травматизма. Квалификация, порядок расследования и учета несчастных случаев. Методы анализа производственного травматизма. Ответственность работников организаций (предприятий) за нарушение требований законодательных и иных нормативно-правовых актов по охране труда и технике безопасности. Обеспечение экономической заинтересованности работодателя в улучшении условий труда и внедрении более совершенных средств охраны труда. Ответственность работодателя за нарушения законодательства, порядок возмещения вреда, причиненного работнику. Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда. Служба охраны труда на производстве. Обучение безопасности труда. Виды инструктажей. Особенности труда женщин, молодежи, материальные затраты на ОТ.

Аннотация дисциплины
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - Б1.Б.5

Цель дисциплины: изучение информации, необходимой для расчета и выбора аппаратов защиты окружающей среды для соблюдения норм загрязнения окружающей среды и принятия экологических научных, практических и инженерных решений в области охраны окружающей среды в условиях эффективной хозяйственной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП: Базовая часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 6.

Содержание разделов:

Классификация методов и аппаратов для очистки технологических газов. Механическое пылеулавливание. Фильтрация отходящих газов. Характеристики аппаратов мокрого пылеулавливания, преимущества и недостатки. Принцип действия электрофильтров. Конструкции электрофильтров. Мокрые электрофильтры. Расчет улавливания пылей в электрофильтре. Сравнение работы очистных аппаратов при различных технологиях с пылевыбросами. Основные рекомендации по выбору и использованию газоочистных сооружений. Сравнительные характеристики пылеулавливающих аппаратов для разных групп пылей и технологий. Методы очистки газа от вредных газовых компонентов. Абсорбционная очистка газов. Методы расчета адсорберов, десорбция загрязнителей из адсорбентов. Принцип работы конденсационных установок. Принцип термокаталитической очистки. Принцип действия термической обработки. Установки термообезвреживания газовых выбросов. Характеристика газов двигателей внутреннего сгорания. Токсичность выбросов двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Сравнение выбросов при разном топливе. Приемы снижения выбросов вредных газов от ДВС.

Характеристика загрязнения воды при использовании различных технологий и природных факторов. Определение предельных загрязнений для воды различного назначения. Организация очистных сооружений и основные узлы для реализации очистки. Осаждение частиц в водной среде. Фильтры и основные механизмы фильтрации, разнообразие фильтров. Мембранные фильтры. Применение реагентов для очистки воды от веществ обеспечивающих жесткость воды. Химические реакции удаления химических и органических включений в промышленные и ливневые стоки. Окислительные реакции для очистки воды, использование воздуха, кислорода, хлора, хлорорганики. Применение физических полей для интенсификации процесса очистки. Центробежные силы. Применение электрических и магнитных полей для очистки. Электролиз, выбор полевого и капиллярного воздействия. Комбинация химических и физических приемов воздействия на водные структуры с загрязнениями. Применение акустических кавитационных методов изменения структуры воды, гидрозолей. Реализация аппаратов изменяющих микробную и вирусную флору. Применение электроразрядных «плазменных» технологий для очистки воды. Применение электромагнитных источников СВЧ диапазона. Аппараты комбинированной очистки воды с комплексным воздействием и очисткой от преобразуемых компонентов в загрязненной воде. Системы утилизации отходов. Анализ и расчет появления отходов по удельным показателям. Влияние состава отходов и их разделения по физическим, химическим, агрегатным составляющим на утилизацию отходов. Эффективная утилизация отходов за счет высоких температур. Сжигание отходов в энергетических котлах, в расплавленном металле, в дуговых устройствах.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ - Б1.В.ОД.5

Цель дисциплины: изучение принципов обеспечения безопасности энергетических объектов на основе категорирования помещений, зданий и сооружений по пожарной и взрывной опасности, классификации технологических блоков по взрывоопасности, оценка взрывопожарной опасности и огнестойкости зданий и энергетического оборудования, изучение методов, средств и способов тушения пожаров.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: Понятие пожара, антропогенные факторы пожаров и взрывов. Классификация пожаров по скорости их развития. Классификация пожаров по масштабам развития и размеру материальных последствий. Основные причины пожаров на объектах энергетики. Критерии крупных пожаров и их последствия. Классификация и критерии ЧС, связанные с пожарами, взрывами. Стадии развития пожара, основные критерии и характеристики: начальная, интенсивного горения, стадия спада температур, завершающая. Классификация помещений по режимам горения. Горение. Необходимое и достаточное условие возникновения горения. Наиболее распространенные источники зажигания на энергетических предприятиях. Схема возникновения горения. Температура самовоспламенения. Причины самовозгорания. Переокисная теория окисления. Теория теплового самовоспламенения (ак. Семенов). Теория цепных реакций. Пожароопасные свойства веществ. Факторы, определяющие самовозгорание веществ. Группы веществ и материалов для совместного хранения. Кислородный индекс. Скорость выгорания. Индекс распространения пламени. Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов. Скорость нарастания давления взрыва. Нормальная (фундаментальная) скорость распространения пламени. Фронт пламени. Воспламеняемость строительных материалов. Горение жидкостей. Зона горения. Скорости выгорания. Особенности испарения жидкостей. Основные условия развития пожара при горении жидкостей. Удельная теплота пожара. Пиролиз. Многостадийность характера горения твердых веществ. Модель горения твердого вещества. Зоны горения. Понятие аэрозоль, аэрогель. Газовзвеси химических органических веществ. Процесс горения пылей. Газовзвеси природных топлив. Оценка пожаровзрывоопасности. Пожарная нагрузка. Категория зданий. Степень взрывоопасности технологических блоков. Категорирование зон и помещений в соответствии с ПУЭ. Взрывоопасная зона. Пожароопасная зона. Понятие взрывоопасная зона. Огнестойкость. Критерии огнестойкости. Классы пожарной нагрузки конструкции. Температуры в огневой и тепловой камерах. Степень огнестойкости зданий и класс пожарной опасности конструкций здания. Функциональная пожарная опасность зданий. Методы анализа риска. Расчет вероятностей воздействия опасных факторов пожара, появления горючей среды, источника зажигания. Применение предохранительных устройств (мембраны, клапаны, дыхательные устройства). Взрывоподавляющие устройства (гидропушка, оросители). Пожарная сигнализация. Средства и методы тушения пожаров.

Аннотация дисциплины
СЕРТИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК - Б1.В.ДВ.2.2

Цель дисциплины: изучение системы сертификации в РФ, ознакомление с международной системой сертификации электрооборудования.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов:

Введение. Общие сведения о сертификации. Условия проведения испытаний. Маркировка. Электрическая изоляция. Основные процессы в диэлектриках: электропроводность, старение изоляции, поляризация. Требования к выполнению защитного заземления. Зазоры, пути утечки, пути через изоляцию. Ток утечки ток через проводник защитного заземления. Испытания по измерению токов утечки. Сопротивление изоляции. Пожарная опасность электрических контактов, раскаленных частиц и электрических искр. Конструкция противопожарных кожухов. Классификация материалов по огнестойкости. Испытания на устойчивость к нагреву и возгоранию. Допустимые уровни электромагнитных полей. Контроль электромагнитных полей компьютерной техники. Аппаратура для контроля. Терминология. Средства измерения визуальных эргономических параметров, методы измерения. Шумовые характеристики. Определение шумовых характеристик источников шума при различных условиях. Органы по сертификации. Этапы проведения сертификации однородной продукции. Требования к испытательным лабораториям, их аккредитация. Схемы сертификации.

Аннотация дисциплины
Статистические методы обработки данных - Б1.В.ДВ.4

Цель дисциплины: обучение методам и навыкам обработки массивов информации с целью их представления в интеллектуализированном виде.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилям: **Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике** направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 4.

Содержание разделов: Массивы данных как основной метод получения количественно информации о технических объектах с изменяемыми характеристиками. Философские обоснования статистической и детерминированной природы физических объектов. Задачи обработки массивов данных в зависимости от их природы (одномерные массивы, массивы функций двух и более переменных, интегральные зависимости связи между влияющими факторами, выявление различия/согласия различных массивов. Примеры массивов данных в задачах техногенной безопасности (загрязняющие вещества, воздействия ЭМП на население, многомерные задачи расчетов рисков и т.п.). Функции распределения случайной величины (СВ) как основная форма ее представления. Математическое ожидание и дисперсия распределения СВ. Основные законы распределения: нормальный ЗР, бинормальный ЗР, равномерной плотности, распределение Пуассона и редких событий. Применение пакетов программ Mathcad, Statistics. Используемые инструменты Mathcad. Машинные формы массивов данных (выборки). Способы вычисления оценок математического ожидания и дисперсии. Понятия доверительной вероятности и доверительного интервала. Способы вычислений доверительных интервалов для оценок математического ожидания и дисперсии (стандарта отклонения). Применения инструментов пакетов Mathcad, Statistics. Линейная регрессия для массива двух переменных. Нелинейная регрессия. Метод наименьших квадратов и его машинная реализация. Выбор аппроксимирующих функций. Применения инструментов пакетов Mathcad, Statistics. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. Применения инструментов пакетов Mathcad, Statistics. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о принадлежности двух выборок одной генеральной совокупности. Проверка гипотезы о функции распределения выборки. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух выборок при равных неизвестных дисперсиях. Применения инструментов пакетов Mathcad, Statistics.

Аннотация дисциплины
УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - Б1.В.ДВ.1

Цель дисциплины: изучение прикладных аспектов управления охраной окружающей средой на предприятии на основе современным состоянием природоохранного законодательства Российской Федерации (РФ).

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Задачи, классификация и объекты охраны окружающей среды. Система государственного управления охраной окружающей среды. Задачи и полномочия органов управления Российской Федерации и ее субъектов в области охраны природы. Специальные органы управления по охране окружающей природной среды. Структура государственного управления природоохранной деятельностью. Задачи и полномочия органов управления РФ и её субъектов в области охраны окружающей среды. Нормативно-правовые акты в области управления охраной окружающей среды.

Экологическое право. Экологическое правонарушение. Виды вреда причиняемого окружающей природной среды. Виды административных наказаний. Правовой режим природопользования и охраны окружающей среды. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.

Основные черты, виды и назначение особо охраняемых природных территорий. Организация охраны природных комплексов и объектов. Регулирование использования природных ресурсов охраняемых объектов.

Правовой режим экологически неблагоприятных территорий и территорий экологического бедствия. Правовые средства предупреждения аварий. Права и обязанности граждан. Государственные органы, осуществляющие экологический контроль, их функции и полномочия. Принципы взаимодействия органов, осуществляющих экологический контроль. Права, обязанности и ответственность государственных инспекторов в области охраны окружающей среды. Производственный экологический контроль. Общественный экологический контроль. Государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Государственный земельный контроль. Экологический аудит как дополнительная форма экологического контроля в рыночных условиях. Экологическое сопровождение предпроектной и проектной стадий инвестиционно-строительного проекта малого предприятия. Организация экологической службы предприятия. Организационные документы производственного экологического контроля. Государственная статистическая отчетность. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Государственный экологический контроль. Стандарты системы экологического менеджмента и аудирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического аудита в России. Типовое положение о порядке добровольного страхования. Экологический риск. Основная цель экологического страхования, виды страхования, сферы деятельности.

Аннотация дисциплины
УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ - ИЭТ, Б1.В.ДВ.3

Цель дисциплины: изучение организации системы управления отходами производства и потребления.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 5.

Содержание разделов:

Отходы производства и потребления. Основные понятия. Характеристики вредных и опасных отходов. Проблемы отходов в РФ и развитых странах мира. Система классификации отходов. Разделение отходов производства и потребления. Нормативы образования и лимитирование размещения отходов. Методы определения (расчета) нормативов образования отходов. Порядок разработки нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Системы транспортировки в крупных городах. Применение мусороперегрузочных станций при транспортировке твердых бытовых отходов. Виды мусороперегрузочных станций. Сортировка твердых бытовых отходов. Применение сортировки в местах образования и на мусороперегрузочных станциях. Преимущества и недостатки селективного сбора твердых бытовых отходов в местах образования. Подготовка отходов к переработке. Сортировка твердых бытовых отходов на мусоросжигательных заводах. Технические методы управления отходами. Компостирование и биоразложение органических отходов. Сжигание твердых бытовых отходов. Выбор оптимальной температуры термического процесса исходя из морфологического состава твердых бытовых отходов. Термические методы переработки ТБО при температурах ниже температуры плавления шлака. Термические методы переработки ТБО при температурах выше температуры плавления шлака. Твердые бытовые отходы, как топливо. Использование энергии сжигания твердых бытовых отходов. Методы захоронения бытовых отходов. Методы захоронения опасных отходов. Санитарный полигон, его устройство и классификация. Обращение с отходами на полигонах. Рекультивация полигонов. Подземное захоронение опасных отходов. Особенности сбора и хранения химических отходов. Методы организации управления отходами. Нормативно-правовое обеспечение методов управления отходами. Организационно-управленческие методы управления отходами. Правовые, нормативные, экономические, информационные и контрольные регуляторы. Тарифы и их роль в управлении отходами. Информационные потоки в системе управления отходами. Задачи геоинформационных систем (ГИС) при обработке тематической информации в системе управления отходами. Место ГИС в системе управления отходами.

Аннотация дисциплины
ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ - Б1.В.ОДЗ

Цель дисциплины: изучение основ теории управления риском для последующей количественной и качественной оценки производственных рисков и формирования управляющих решений.

Место дисциплины в структуре ООП: Базовая часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электротехника и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Виды угрозы и ущерба. Параметрическая оценка. Стадии рассмотрения риска, Субъективные оценки риска. Сравнение степеней риска. Оправданный и неоправданный риск. Формальное описание риска. Элементарные сочетания неблагоприятных событий. Частные случаи риска (технический риск, технико-экономический риск, угроза, безопасности людей). Категории влияния (представляющие угрозу события, попадание в опасную зону). Вероятность угрозы. Основы формальной структуры принятия решений. Матрица решений. Элементы матрицы решений (внешние состояния, вариант, результат). Критерий выбора оптимального варианта.

Оценочная функция. Построение оценочных функций. Оптимистическая позиция. Позиция нейтралитета. Пессимистическая позиция, позиция относительного пессимизма. Утопическая и антиутопическая точка. Поле выбора решений, рассматриваемая точка, конусы. Отличие конуса предпочтения и антиконуса от конусов неопределенности. Поверхности и линии уровня, Функции предпочтения, "осевой крест". Выпуклая и вогнутая кривая предпочтения. Классические критерии принятия решений: минимаксный критерий, критерий Байеса-Лапласа, критерий Сэвиджа, соответствующие правила выбора. Применение классических критериев. Производные критерии: критерий Гурвица. (связь с критериями ММ и "азартного игрока"), критерий Ходжа-Лемана (связь с критерием Байеса-Лапласа и минимаксным критерием). Количественные характеристики ситуации принятия решения: эмпирический доверительный фактор, прогностический доверительный фактор, эмпирико-прогностический доверительный фактор.

Определение системы, фазы процесса принятия решения. Структура методики изучения риска (этапы изучения, вербальные (ключевые) выражения). Предварительный анализ опасностей, классификация опасностей. Пример формы, заполняемой при предварительном анализе опасностей. Выявление последовательности опасных ситуаций, понятие о дереве событий (отказов).

Основные блоки дерева отказов. Логические символы, исходные события. Детерминированные входные события, вероятностные входные события. Нахождение аварийного события - прямой анализ, анализ с обратным порядком. Взаимосвязи элементов и топографии системы. Характеристики отказов элементов (первичные отказы, вторичные отказы, ошибочные команды). Технические характеристики системы, начальное состояние элементов, причинные взаимосвязи. Построение дерева отказов. Эвристические правила.

Коэффициент готовности системы, коэффициент простоя системы, показатель надежности системы, показатель ненадежности системы, плотность распределения отказов, условная интенсивность, безусловная интенсивность, конечные события в определенном интервале, средняя наработка до первого отказа. Априорность исходного события. Коэффициенты готовности и простоя для событий с независимыми исходными событиями.

Аварийные сочетания. Проходные сочетания. Минимальные аварийные и проходные сочетания. Определение минимальных аварийных сочетаний, суперсочетания. Несовместимые проходные сочетания. Дихотомическая классификация, непересекающиеся подклассы аварийных сочетаний. События с общей причиной. Общие причины и исходные события. Определение аварийных сочетаний с общим характером отказов, нейтральное событие.

Аннотация дисциплины
ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА - Б1.В.ДВ 3.

Цель дисциплины: профилактика техногенных воздействий на физиологические функции организма человека.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная по выбору часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 5.

Содержание разделов:

Учение о строении и функциях организма человека. Значимость здоровья как критерия оценки состояния общества. Гистология (наука о тканях организма человека) как основа для изучения анатомии физиологии. Строение желудочно-кишечного тракта человека. Основные функции пищеварительной системы. Процесс переваривания пищи как основа жизни человека. Влияние неблагоприятных экологических и профессиональных факторов на развитие нарушений в желудочно-кишечном тракте.

Кровь - внутренняя среда организма. Основные функции крови: защитная, регуляторная, транспортная, терморегуляторная. Состав крови, основные возрастные особенности. Три типа клеток крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Лейкоцитарная формула, ее значение. Понятие о группах крови и Резус-факторе. Иммуитет его виды: врожденный, приобретенный (естественный, искусственный, активный, пассивный). Изменение крови под действием неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. Кровообращение, его значение для функционирования организма. Строение и работа сердца, ее регуляция. Сердечный цикл: систола и диастола. Понятие об артериальном давлении. Патология сердечно-сосудистой системы при действии неблагоприятных эколого-профессиональных факторов.

Строение и функции опорно-двигательного аппарата человека. Эволюционное изменение опорно-двигательного аппарата. Виды хрящевой и костной ткани. Мышечная система человека, особые виды мышечной ткани. Патология опорно-двигательного аппарата при действии неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. Строение органов дыхания. Составляющие процесса дыхания: внешнее дыхание, газообмен между атмосферным и альвеолярным воздухом, транспорт газов кровью, газообмен между кровью и тканями. Основные показатели функции внешнего дыхания. Патология дыхания при действии неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. Основные заболевания органов дыхания. Строение и функции центральной нервной системы. Головной и спинной мозг, их анатомическая и физиологическая связь. Периферическая нервная система. Вегетативная нервная система. Регулирующая функция центральной нервной системы – основа нервно-психической деятельности человека. Заболевания центральной нервной системы при воздействии неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. Органы чувств и их значение для полноценной жизни человека. Место органов чувств в центральной нервной системе человека. Зрительный анализатор, его строение и физиология; нарушение зрения при воздействии неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. Орган слуха и равновесия, его строение и физиология. Профессиональная тугоухость – одно из самых распространенных профессиональных заболеваний.

Аннотация дисциплины
Экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) -
Б1.В.ОД.4

Цель дисциплины: изучение экологического законодательства и основных подходов к его соблюдению и контролю, необходимых для принятия экологических и правовых решений в области охраны окружающей среды в различных сферах хозяйственной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электротехника и электротехника». Количество зачетных единиц – 7.

Содержание разделов:

Определение, цели, принципы и задачи государственной экологической экспертизы. Законодательство Российской Федерации об экологической экспертизе. Полномочия органов государственного управления и органов исполнительной власти. Полномочия Президента Российской Федерации. Полномочия Правительства Российской Федерации. Полномочия специально уполномоченных федеральных органов. Полномочия государственных органов на уровне субъектов Российской Федерации. Полномочия органов власти на уровне органов местного самоуправления. Объекты экологической экспертизы. Порядок разграничения полномочий по проведению экспертизы исходя из значимости проекта. Порядок проведения экологической экспертизы. Состав необходимых для рассмотрения документов. Сроки проведения экологической экспертизы. Процедура формирования экспертной комиссии. Требования к экспертам, председателю и секретарю комиссии. Содержание заключения экспертной комиссии и порядок его утверждения. Основные права граждан и общественных организации при рассмотрении результатов экспертизы объектов, проведения дополнительной экспертизы и решения спорных вопросов, возникающих при проведении экологической экспертизы. Определение общественной экологической экспертизы. Объекты общественной экологической экспертизы. Порядок проведения общественной экологической экспертизы. Условия проведения общественной экологической экспертизы. Проблема информационной доступности к материалам экологической экспертизы. Экономико – правовой механизм природопользования и охраны окружающей среды. Финансирование деятельности по охране окружающей среды. Плата за природопользование. Природная рента, экологическое страхование. Механизмы воздействия на нарушителей законодательства об экологической экспертизе. Виды нарушений законодательства об экологической экспертизе. Разрешение споров в области экологической экспертизы. Роль общественных организаций и средств массовой информации в области регулирования взаимоотношений в области экологической экспертизы. Опыт развития экологической экспертизы в различных странах мира. Экологическое и гигиеническое нормирование. Принципы формирования экологической экспертизы. Мониторинг окружающей среды. Кадастры природных объектов и комплексов. Государственный учет деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Отчетность по вопросам природопользования и охраны окружающей среды. Экологическое санитарно-гигиеническое нормирование. Принципы гигиенического нормирования. Показатели качества воздуха. Комплексный показатель в зависимости от числа загрязнителей и уровня загрязнения. Государственная сертификация, лицензирование назначение и проведение.

Аннотация дисциплины

ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ - Б1.В.ОД.1

Цель дисциплины: изучение прикладных аспектов экономики в природопользовании, освоение методов экономической оценки природных ресурсов, экономической эффективности природоохранной деятельности и механизмов экономического регулирования природопользования.

Место дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов:

Введение. Эколого-экономическое состояние планеты. Задачи, предмет, цель экономики природопользования. Собственность. Природопользование. Методы и принципы экономики природопользования. Функции экономики природопользования. Стратегия устойчивого развития. Объекты в процессе эколого-экономического регулирования. Экологическая политика. Экономическая система и окружающая среда: взаимосвязь и противоречия. Основное уравнение материального баланса. Ассимиляционный потенциал. Понятие и критерии устойчивого развития. Природные издержки. Экономический ущерб от загрязнения и деградации окружающей среды. Модель оптимального пользования окружающей средой. Теория внешних эффектов в экономике природопользования (понятие, причины и классификация внешних эффектов, интернализация внешних эффектов, теория Пигу, теория Коуза). Основные методы экономической оценки экологических благ и природных ресурсов. Необходимость определения экономической ценности природы. Готовность платить и излишек потребителя. Рыночная оценка. Затратная концепция. Концепция альтернативной стоимости (упущенной выгоды). Рентная концепция. Основные методы экономической оценки экологических благ и природных ресурсов. Концепция общей экономической ценности. Качество окружающей среды как общественное благо. Экономическая оценка качества окружающей среды. Проблема «зайцев». Анализ издержки-выигрыш. Учет фактора времени. Показатели эффективности инвестиционных проектов. Анализ риска и неопределенности вид деятельности. Экономический ущерб от загрязнения и истощения природной среды. Социальный и совокупный экономический ущерб от загрязнения природной среды. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха и водоемов. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов. Экономическая оценка ущерба биоресурсам и экономическая оценка ущерба от загрязнения земель. Экономическая оценка ущерба биоресурсам. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель. Административные методы управления природоохранной деятельностью. Экологическое нормирование. Методы административного воздействия. Совершенствование экологического нормирования. Практические методы управления качеством окружающей природной среды. Экономические и рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Экономические методы управления. Направления формирования экономического механизма природопользования. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Определение размера платежей за загрязнение воздушной среды, водной среды и почвы. Конечные результаты в природопользовании. Природно-продуктовые вертикали. Природоемкость. Механизм природоохранной деятельности в России и перспективы его развития.

Аннотация дисциплины

Электромагнитная экология - Б1.Б.4

Цель дисциплины: изучение проблемы воздействия электромагнитных полей на биосферу, знакомство с используемой нормативной базой по допустимым воздействиям электромагнитных полей промышленной частоты.

Место дисциплины в структуре ООП: Базовая часть блока 1 «Профессиональный цикл» по профилю: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике направления 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Проблема воздействия электромагнитных полей на биосферу. Нормативная база по допустимым воздействиям электромагнитных полей промышленной частоты. Основные источники электрических полей (ЭП) промышленной частоты. Потенциальность ЭП, источники ЭП. ЭП простейших систем зарядов. Принцип суперпозиции при расчете ЭП в однородной среде. Симметрия и антисимметрия при расчете ЭП при наличии плоской границы раздела. Эквипотенциальная и непроницаемая граница. Электрическое поле системы бесконечных проводов, параллельных поверхности земли. Расчетная модель. Порядок расчета: составление СЛАУ для определения линейной плотности зарядов проводов, формулы для вычисления элементов матрицы СЛАУ, расчет потенциала и напряженности в произвольной точке. Расчет тросовых экранов. Электрические поля ВЛ. Применение расщепленных проводов. Эквивалентный радиус расщепленного провода. Поляризация вектора напряженности электрического поля. Метод эквивалентных зарядов (МЭЗ). МЭЗ для расчета ЭП ВЛ. Расчет экранов из бесконечных проводов и проводов конечной длины. Порядок расчета дискового экрана и кольцевого экрана. Ток через тело человека, находящегося во внешнем электрическом поле. Различные расчетные модели, их достоинства и недостатки. Оценки полного тока через тело человека, распределения тока и плотности тока в теле человека. Оценки напряженности поля в теле человека. Наводки на транспорт и механизмы. Приближенные формулы для расчета тока через человека при прикосновении к транспортным средствам, находящимся в ЭП. Основные расчетные формулы магнитостатики – магнитные поля бесконечного провода и провода с током конечной длины. Их расчетные модели. Принцип суперпозиции при расчете МП ПЧ. Правило буравчика. МП простейших систем проводов: однофазный провод, трехфазный провод, квадратная рамка. Расчет магнитных полей (МП), создаваемых вблизи ВЛ и на ОРУ. МП провода с током над землей. МП двухпроводной линии и трехфазной системы токов. МП вблизи ВЛ и на ОРУ. Учет эффекта вращения поля. Построение приближенных расчетных моделей. Способы снижения индукции МП в рабочей зоне. Общие способы уменьшения напряженности ЭМП ПЧ. Диапазоны радиочастот, обзор устройств, работающих в них. Общие представления об радиоантеннах. Излучаемая мощность, сопротивление излучения, ток в антенне, соотношения между векторами E и H в дальней зоне. Волновое сопротивление свободного пространства. Оценки размеров санитарных зон радиоантенн. Данные о воздействиях СВЧ излучения на лабораторных животных. Глубина проникновения ЭМП в биологические ткани. Оценки опасных ППЭ в сравнении с потоком тепловой энергии через поверхность тела человека. Оценка влияния сотовых телефонов и ЭМП базовых станций (БС) на человека. Нормируемые величины в различных диапазонах ЭМП.