

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
**ПРОФИЛЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

программа прикладного бакалавриата, очная форма обучения

**КРАТКИЕ АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН И ПРОГРАММ ПРАКТИК  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Блок 1. Дисциплины (модули)**

**Базовая часть**

**Б.1.01. Иностранный язык**

**Цели освоения дисциплины:** Целью изучения дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессионально-иноязычной компетентности для решения социально-коммуникативных задач в различных областях социокультурной, академической, и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

**Содержание дисциплины:** Модуль I «Учебно-познавательная и социально-культурная сфера общения» предполагает освоение следующих тем: Учеба. Учебные стратегии и стили обучения. Эффективная подготовка к экзаменам. Эффективное чтение. Использование компьютеров в обучении. Студенческие инженерные общества, мероприятия и традиции, существующие в университетах. Инженерия, виды инженеров, сферы деятельности, обязанности инженеров. Достижения современной инженерии. Технологии будущего. Нанотехнологии. Жизнь в информационном обществе. Компьютерная революция. История Силиконовой Долины. Информационная перегрузка. Статистика. Поиск и хранение информации. Поисковые системы. Модуль II «Профессиональная сфера общения» предполагает освоение следующих тем: Использование энергии. Инженер. Энергия. Источники энергии. Виды энергии. Преобразование энергии. Единицы измерения энергии и мощности. Транспортировка и передача энергии. Выгодность использования электроэнергии. Паровая электростанция. Ядерная электростанция. Электростанция внутреннего сгорания. Способы теплопередачи. Производство пара. Теплообменник. Перегреватели. Экономайзеры и воздушные нагреватели. Бойлеры. Виды турбин. Циклы ТЭЦ. Электростанции простого и открытого типа.

**Б.1.02. История**

**Цели освоения дисциплины:** сформировать у студентов систему знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; выработать навыки получения, анализа и обобщения исторической информации; ввести в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:** Предмет истории. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исторические источники. Становление и развитие историографии. Основные направления современной исторической науки. Особенности становления государственности в России и мире. Русь в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII-XIX веках. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Трансформация политических, экономических и социокультурных парадигм. Первая мировая война. Великая российская революция. Межвоенный период. Капиталистическая и социалистическая системы. Вторая мировая война. Особенности социально-экономического, политического и культурного развития СССР и мира во второй половине XX века. Крах колониальной системы. Холодная война. НТР и ее влияние на ход мирового общественного развития. Россия и мир в начале XXI века. Глобализация мирового экономического, политического и культурного

пространства. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе.

### **Б.1.03. Философия**

**Цели освоения дисциплины:** дать студентам глубокие мировоззренческие знания о наиболее общей картине мира и месте в нем человека, о сущности, назначении и смысле его жизни, многообразии форм человеческой деятельности, соотношения истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческом сознании; подняться до уровня наиболее общих представлений о механизмах мышления, опираясь при этом на материал частных наук: естественных, технических, социальных и гуманитарных; способствовать становлению системной целостности их духовного мира; овладевать методологической культурой, принципами получения нового знания и их практического применения.

**Содержание дисциплины:** Введение в курс. Основные этапы развития мировой философской мысли. Тематическая структура: онтология, антропология, гносеология, методология, аксиология, теория всеобщего (диалектика). Сущность бытия и его интерпретация различными философскими школами. Категориальный аппарат с его методологической функцией. Генезис, специфика и эволюция человеческого сознания. Сущность человека, его рефлексия и саморазвитие. Общество как синтез обстоятельств и целенаправленной деятельности людей. Культура как способ существования человека и общества. Формы духовного освоения мира человеком. Философия науки и техники. Дилемма сциентизма и антисциентизма, технологического детерминизма и междисциплинарного подхода.

### **Б.1.04. Высшая математика**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями и методами современной математики, необходимыми для решения теоретических и практических задач; формирование навыков работы с литературой по математике, её приложениями; развитие логического и математического мышления в целях повышения общекультурного уровня студентов.

**Содержание дисциплины:** Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Элементы дискретной математики и математической логики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной независимой переменной. Теория функций комплексного переменного. Интегральное исчисление функций одной независимой переменной. Несобственные интегралы. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных. Кратные и криволинейные интегралы. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды.

### **Б.1.05. Информатика**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с современными информационными технологиями, моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов; овладение умениями работать с применением различных специализированных программных средств, организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты, решать практические задачи; выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в том числе использования современных средства компьютерной графики в своей предметной области.

**Содержание дисциплины:** Понятие информационной технологии, виды информационных технологий, организация информационных процессов, информационные технологии в различных областях деятельности, информационные технологии в распределенных системах, технологии компьютерного моделирования, технологии создания программного обеспечения

### **Б.1.06. Физика**

**Цели освоения дисциплины:** Обучение студентов основным понятиям физики как предмета, изучение основных закономерностей физических процессов.

**Содержание дисциплины:** Законы кинематики. Движение тела в поле силы тяжести. Изучение законов Ньютона и связанных с ними законов сохранения. Изучение вращения твердого тела. Термодинамика и молекулярная физика. Электростатика. Постоянный ток. Квазистационарные процессы. Магнитное поле. Силы Лоренца и Ампера. Колебания, в т.ч. гармонические колебания. Резонанс. Тепловое излучение. Оптика. Элементы теории относительности. Фотоэффект. Предмет атомной и ядерной физики. Эффект Комптона. Боровская модель водородоподобного атома. Волны де-Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Строение ядра атома. Радиоактивность. Виды ядерного распада. Альфа, бета, гамма-излучение. Классификация ядерных взаимодействий. Устройство ядерных реакторов. Термоядерный синтез. Проблемы создания управляемой термоядерной реакции.

#### **Б.1.07. Теория горения и взрыва**

**Цели освоения дисциплины:** углубление современных представлений в области теоретических основ процессов горения и взрыва и развитие умений применять теоретические знания в области химии в практической (профессиональной) деятельности обучающегося; ознакомление студентов с современными взглядами на происхождение твердого, жидкого и газообразного топлива; знакомство с основными подходами к использованию альтернативных источников энергии; изучение экологических проблем, связанных с использованием различных источников энергии; развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой в процессе самостоятельного обучения (развитие умений учиться).

**Содержание дисциплины:** Общая характеристика процесса горения. Материальный баланс процесса горения. Термодинамический расчет процесса горения. Виды возникновения горения. Особенности горения газовых смесей, жидкостей, твердых и пылевоздушных смесей. Общая характеристика процессов взрыва. Показатели пожарной опасности веществ. Механизм цепных реакций. Топливо и его свойства. Экологические последствия процессов горения.

#### **Б.1.08. Общая и неорганическая химия**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями в области квантовой механики атомов и молекул, химической термодинамики и кинетики; формирование системного взгляда на микро- и макроуровни организации вещества, движение которых подчинены фундаментальным законам; развитие умений применять теоретические знания в области химии в практической (профессиональной) деятельности обучающегося; развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой в процессе самостоятельного обучения (развитие умений учиться).

**Содержание дисциплины:** Основные законы химии. Уровни организации вещества. Периодический закон: свойства элементов и их соединений. Основные закономерности химических процессов. Дисперсные системы, растворы и растворы электролитов. Окислительно-восстановительные реакции, гальванический элемент. Комплексные соединения. Водород. Галогены. Главная подгруппа шестой группы. Главная подгруппа пятой группы. Главная подгруппа четвертой группы. Общие свойства металлов. Сплавы. Побочные подгруппы четвертой, пятой, шестой и седьмой групп. Первая группа периодической системы. Вторая группа периодической системы. Третья группа периодической системы. Восьмая группа периодической системы

#### **Б.1.09. Органическая химия**

**Цели освоения дисциплины:** формирование естественнонаучного мировоззрения студента и развитие у него химического мышления; ознакомление студентов с основными классами органических веществ, с промышленными и лабораторными методами их получения, формирование представления об общих законах превращения органических соединений, их свойствах и путях использования; рассмотрение основ химии и химических процессов современной технологии производства строительных материалов и конструкций.

**Содержание дисциплины:** Теоретические основы строения органических соединений. Предельные углеводороды. Алканы. Непредельные углеводороды. Алкены и алкины. Ароматические углеводороды. Кислородсодержащие соединения. Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Идентификация органических соединений.

#### **Б.1.10. Физическая и коллоидная химия**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов общего химического мировоззрения и развития химического мышления; углубление современных представлений в области теоретических основ физико-химических процессов и - развитие умений применять теоретические знания в области химии в практической (профессиональной) деятельности обучающегося; развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой в процессе самостоятельного обучения (развитие умений учиться).

**Содержание дисциплины:** Термодинамический взгляд на макросистему. Первый закон термодинамики. Агрегатные состояния вещества. Второй и третий законы термодинамики. Термодинамика растворов. Разветвленная цепная реакция горения водорода в кислороде. Горение метана. Цепной взрыв. Тепловой взрыв. Цепной и тепловой взрыв. Каталитические реакции. Дисперсные системы и поверхностные явления. Электрические свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Поверхностно активные вещества. Практическое применение поверхностных явлений и дисперсных систем.

#### **Б.1.11. Экология**

**Цели и задачи дисциплины:** формирование знаний о воздействии природных факторов и современных производственных процессов на окружающую среду, применении эффективных способов её защиты.

**Содержание дисциплины:** Этапы развития, совершенствования научных знаний об окружающей среде, формирования социально – технической науки «Экология» на базе важнейших достижений естественных наук (математика, физика, химия, биология), значение основополагающих исследований XIX – XX века в её развитии. Роль отечественных ученых в разработке принципов познания, обоснования важнейших законов развития биосферы и происходящих в ней изменений как вследствие эволюционных процессов, так и в результате возрастающих антропогенных нагрузок. Современное состояние биосферы Земли, влияющие на неё естественные и антропогенные факторы, в том числе сопровождающие производство товарной продукции в строительной промышленности, их негативные экологические последствия, перспективные направления, обеспечивающие снижение антропогенных нагрузок на атмосферу, гидросферу, литосферу – основные элементы окружающей среды. Основные положения международных соглашений, конвенций по защите окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, принятых при непосредственном участии ООН, современное состояние с их реализацией. Законодательные и нормативные акты РФ экологической направленности и виды ответственности юридических и физических лиц при соответствующих правонарушениях.

#### **Б.1.12. Ноксология**

**Цели и задачи дисциплины:** ознакомление студентов с теорией и практикой науки об опасностях; развитие представлений об опасностях современного мира и их негативном влиянии на человека и природу; формирование критериев и методов оценки опасностей; описание источников и зоны влияния опасностей; освоение базисных основы анализа источников опасности и развитие представлений о путях и способах защиты человека и природы от опасностей.

**Содержание дисциплины:** Современный мир опасностей (ноксосфера). теоретические основы ноксологии. Основы защиты от опасностей. Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей.

### **Б.1.13. Инженерная графика**

**Цели освоения дисциплины:** изучение стандартов и правил оформления конструкторской и проектной документации, получение навыков для выполнения, оформления и чтения чертежей и технических схем.

**Содержание дисциплины:** стандарты ЕСКД. Общие правила оформления конструкторской документации. Элементы геометрии деталей. Сопряжения. Изображения: виды, разрезы, сечения. Конструкторская документация на машиностроительные изделия. Изображение и обозначение резьб на чертежах. Стандарты на резьбы и резьбовые соединения. Эскиз и рабочий чертеж изделия. Понятие о базах. Нанесение размеров на чертежах изделий. Сборочный чертеж. Спецификация. Чертеж общего вида. Детализирование. Выполнение аксонометрического чертежа производственной детали. Правила выполнения технических схем. Система проектной документации в строительстве (СПДС). Комплекты чертежей. Стадии проектирования. Комплект рабочих чертежей. Марки. Лист общих данных. Основные надписи. Чертежи генерального плана. Архитектурно-строительные чертежи. Координация размеров в строительстве. Планы и разрезы зданий, узлы конструкций. Правила выполнения и оформления. Чертежи деталей. Сборочные чертежи.

### **Б.1.14. Компьютерная графика**

**Цель освоения дисциплины:**

Получение знаний, умений и навыков по формированию и применению геометрических и графических моделей двумерных и трехмерных объектов архитектуры и строительства с использованием компьютерных технологий для создания электронной модели изделия и проведения различных инженерных расчетов в условиях глобальной информатизации производства и общества.

**Содержание дисциплины**

Технические средства компьютерной геометрии и графики. Информационная модель чертежа и ее связь с теорией параметризации геометрических фигур и объектов. Параметрическое описание геометрии объекта в системах геометрии и графики. Виды информационных 3D моделей геометрии пространственных объектов (точечная, каркасная, граничная, конструктивная, растровая). Методы и способы формирования и редактирования информационных моделей геометрии пространственных объектов (отдельных деталей, узлов и сборок). Связь моделей геометрии с системами автоматизированного проектирования, преобразования моделей и передача информации из системы в систему. Методы и способы автоматического получения чертежно-конструкторской и технологической документации из 3D модели и связь с системами управления проектами и жизненным циклом изделия. Получение фотореалистических проекционных изображений изделия. Методы бесконтактного формирования геометрических моделей и системы быстрого изготовления физической модели пространственного объекта.

### **Б.1.15. Аттестация рабочих мест по условиям труда**

**Цели освоения дисциплины:** формирование знаний и умений по гигиенической оценке существующих условий и характера труда, оценке травмобезопасности рабочих мест, оценке обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты; получение необходимых знаний и навыков для деятельности в условиях реального производства; овладение методами аттестации рабочих мест по условиям труда; приобретение навыков обследования условий труда на рабочих местах.

**Содержание дисциплины:** Классификация условий труда. Составные части и порядок выполнения аттестации рабочих мест по условиям труда. Анализ производственного процесса. Идентификация производственных вредностей и опасностей. Критерии оценки производственных вредностей и опасностей. Требования к порядку обследования рабочих мест. Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда. Составные части травмобезопасности. Критерии оценки и результирующая оценка условий труда.

### **Б.1.16. Средства защиты в системе безопасности труда**

**Цели освоения дисциплины:** Изучение средств защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов. Формирование навыков рационального выбора способов и средств защиты.

**Содержание дисциплины:** Место средств защиты работающих в системе производственной безопасности. Коллективные средства защиты, классификация, виды, назначение, способы защиты, характер действия, конструктивные особенности, требования к ним. Индивидуальные средства защиты, классификация, виды, назначение, конструктивные особенности, защитные и эксплуатационные свойства, эргономические характеристики, принципы оценки качества, организационно-правовые вопросы применения, испытания, хранение, уход и обезвреживание.

### **Б.1.17. Сопротивление материалов**

**Цели освоения дисциплины:** формирование представлений об основных теоретических положениях сопротивления материалов, умений определять напряженно-деформированное состояние конструктивных элементов (в основном – стержней) при силовых внешних воздействиях, практически применять методики расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержневых элементов конструкций при простых и сложных видах деформации, знаний основных свойств конструкционных материалов.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия и определения сопротивления материалов, геометрические характеристики сечений, построение эпюр внутренних сил в стержнях, центральное растяжение и сжатие, напряженное и деформированное состояние в точке тела, прямой поперечный изгиб, изогнутая ось балки, статически неопределимые системы, сложное сопротивление, устойчивость стержней.

### **Б.1.18. Гидрогазодинамика**

**Цели освоения дисциплины:** изучение общих законов равновесия и движения жидкости и газов, методов применения этих законов для решения инженерных задач, специфичных для отрасли техники.

**Содержание дисциплины:** Гидростатика. Предмет гидростатики. Силы, действующие в жидкости, находящейся в покое. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкостей (уравнение Л.Эйлера) и их интегрирование. Закон Паскаля. Давление жидкости на горизонтальную плоскость, гидростатический парадокс. Приборы для измерения давления. Сила давления жидкости на плоскую и криволинейную стенки и точки их приложения. Определение толщины стенок труб и резервуаров. Закон Архимеда. Условия плавания тел в жидкости. Остойчивость плавающего тела. Гидрогазодинамика. Основы гидрогазодинамики. Режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и газов. Потери напора при движении жидкостей и газов. Расчет трубопроводов. Истечение жидкости из отверстий и через насадки. Равномерное безнапорное движение жидкости в каналах и открытых руслах. Движение грунтовых вод. Основы гидравлического моделирования.

### **Б.1.19. Техническая термодинамика**

**Цели освоения дисциплины:** формирование знаний студентов в области технической термодинамики, развитие навыков и умений творческого использования элементов термодинамического анализа в решении конкретных задач в области обеспечения техносферной безопасности.

**Содержание дисциплины:**

История создания, современное состояние и перспективы развития термодинамики; техническая термодинамика как теоретическая основа теплоэнергетики, задачи предмета технической термодинамики; метод термодинамического анализа; термодинамическая система и окружающая среда; равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые термодинамические процессы; идеальный газ и основные его законы; уравнение состояния идеального газа в форме Клайперона и Менделеева; газовая постоянная; газовые смеси,

способ задания состава газовых смесей; законы Дальтона и Амага; определение средней молекулярной массы и газовой постоянной смеси; определение парциального давления, связь между массовыми, объемными и мольными долями; теплоемкость газов, истинная и средняя; зависимость теплоемкости от давления и температуры; уравнение Майера; теплоемкость газовых смесей; эмпирические формулы для определения теплоемкости газов; первый закон термодинамики; теплота и работа как форма передачи энергии; внутренняя энергия и ее свойства; формулировки первого закона термодинамики и его аналитическое решение; энтальпия газа; уравнение первого закона термодинамики для потока; полное давление и температура торможения газов; процессы изменения состояния газов; вывод уравнения политропы; соотношение между основными термодинамическими параметрами в политропном процессе; зависимость теплоемкости от показателя политропы; графическое определение показателя политропы; исследование частных термодинамических процессов; второй закон термодинамики; термический к.п.д цикла; основные формулировки второго закона термодинамики; цикл Карно прямой и обратный; теорема Карно; интеграл Клазиуса для обратимого произвольного цикла; энтропия как функция состояния; T-S-диаграмма и ее использование для исследования термодинамических циклов; определение энтропии для исследования термодинамических процессов; аналитическое выражение второго закона для обратимых и необратимых процессов; совмещенное уравнение первого и второго законов термодинамики; физическая модель реального газа; уравнение Ван-дер-Ваальса; теория ассоциаций; уравнения состояния реальных газов; водяной пар; процесс образования водяного пара; критическая точка и пограничные кривые; определение параметров водяного пара по таблицам и диаграммам; уравнение Клайперона-Клазиуса; внутренняя энергия и энтальпия пара; термодинамические паровые процессы; влажный воздух; температура точки росы; I-d-диаграмма влажного воздуха; истечение жидкости и паров; истечение из сопла Лаваля; сжатие газов и паров; процессы сжатия в P-V и T-S-диаграммах; газовые циклы; термический к.п.д циклов; регенерация теплоты в цикле; циклы турбореактивных двигателей; циклы холодильных машин; классификация холодильных установок; тепловые насосы; циклы теплового насоса.

### **Б.1.20. Тепломассобмен**

**Цели освоения дисциплины:** Получение студентами знаний в области закономерностей переноса тепла и массы, развитие навыков творческого использования закономерностей тепломассообмена в решении конкретных задач в области обеспечения техносферной безопасности.

**Содержание дисциплины:** Тепломассообмен как теоретическая основа строительной теплофизики; предмет и метод тепломассообмена; два способа переноса в пространстве и времени различных субстанций: энергии, массы, количества движения и электрического заряда; макроскопический перенос субстанции; поток субстанции; плотность потока и массы; потенциалы; поле потенциалов; поле температур и концентраций; изопотенциальные поверхности; законы Фурье, Фика, Ома и Ньютона; градиент потенциала; случаи нарушения законов переноса субстанций; дифференциальное уравнение энергии; плотность внутренних источников тепла; уравнение Навье-Стокса; силы, действующие на выделенный элементарный объем пространства, через который протекает жидкость; уравнение неразрывности; закон сохранения массы; стационарная теплопередача и теплопроводность через цилиндрическую однослойную стенку; граничные условия 1-го, 2-го и 3-го рода; закон теплоотдачи Ньютона; уравнение теплопроводности с внутренними источниками тепла; теплопередача ребра; вывод дифференциального уравнения для теплопередачи ребра постоянного поперечного сечения и его решение; теплопроводность неограниченного массива при граничных условиях первого рода; теплопередача при охлаждении плоской стенки; количество тепла, отданное цилиндром при его охлаждении; регулярный режим нагревания тел; температурные волны; конвективный теплообмен; дифференциальные уравнения конвективного теплообмена; гидродинамический и тепловой пограничные слои; основы теории подобия и моделирования процессов конвективного теплообмена; безразмерные переменные (числа подобия) и уравнения подобия; моделирование процессов

конвективного теплообмена; теплоотдача при свободном движении жидкости; теплоотдача при внешнем обтекании тел; теплоотдача при вынужденном движении жидкости в трубах; теплообмен при фазовых превращениях; режимы кипения; лучистый теплообмен; законы Планка, Релея-Джинса; Вина, Стефана-Больцмана, Киргофа, Ламберта; теплообмен излучением между твердыми телами, разделенными прозрачной средой; тепломассообмен в двухкомпонентных средах; дифференциальное уравнение массообмена; теплообменные аппараты, классификация аппаратов; противоточная схема движения теплоносителей; гидромеханический расчет теплообменных аппаратов.

### **Б.1.21. Метрология, стандартизация и сертификация**

**Цели освоения дисциплины:** целью дисциплины является изучение правовых, научных и организационно-методических основ метрологии и технического регулирования, в том числе, стандартизации и сертификации, для решения задач обеспечения безопасности и качества продукции.

**Содержание дисциплины:** По разделу «Метрология»: основы метрологии. Метрологическое обеспечение. Правовые основы метрологии. Виды измерений, физические величины. Средства измерений. Погрешность, источники погрешностей. Многократные измерения и обработка результатов. Оценка погрешностей измерений. Система воспроизведения единиц физических величин. Эталоны. Калибровка и поверка средств измерений. По разделу «Стандартизация»: правовые основы стандартизации, Закон РФ «О техническом регулировании». Методы стандартизации. Национальная система стандартизации. Виды нормативных документов. Двухуровневая система нормативной документации. Технические регламенты. Источники информации о нормативных документах. По разделу «Сертификация»: оценка и подтверждение соответствия, термины и определения, цели и объекты подтверждения соответствия, обязательная и добровольная сертификация, декларирование соответствия, правила проведения сертификации, схемы сертификации, органы сертификации и испытательные лаборатории, сертификация услуг.

### **Б.1.22. Надзор и контроль в сфере безопасности**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов теоретических знаний и умений в области надзора и контроля в сфере безопасности. Развитие способности ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

**Содержание дисциплины:** Основные направления государственной политики в области охраны труда. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор. Государственный энергетический надзор. Государственный пожарный надзор. Федеральный горный и промышленный надзор. Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности. Государственные и региональные программы первоочередных мер по улучшению условий и охраны труда. Организация надзора и контроля за соблюдением законодательства РФ об охране труда.

### **Б.1.23. Безопасность жизнедеятельности**

**Цели освоения дисциплины:** формирование профессиональной культуры безопасности жизнедеятельности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной и любой другой деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Содержание дисциплины:** Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов. Защита человека и среды обитания от вредных и



опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Управление безопасностью жизнедеятельности.

#### **Б.1.24. Медико-биологические основы безопасности**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов основным теоретическим положениям и методам оценки воздействия вредных и опасных факторов производственной среды на здоровье человека и изучение систем компенсации неблагоприятных внешних условий; выработка умений осуществлять работу по снижению риска здоровью в условиях конкретной «токсикологической ситуации».

**Содержание дисциплины:** Взаимосвязь человека со средой обитания, классификация условий труда; краткая характеристика анализаторов и анализаторных систем человека; принципы установления ПДУ воздействия вредных и опасных факторов, физические критерии и принципы установления норм воздействия, нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в техносфере; профессиональные заболевания; медико-биологические последствия, обусловленные воздействием неблагоприятных физических и химических факторов на организм человека: микроклиматические условия, механические колебания (вибрация), акустические колебания (шум), ультразвук, инфразвук, электромагнитное поле, статическое электричество, УФ-излучение, ИК-излучение, ионизирующее излучение – характер воздействия, критерии оценки, ПДУ, нормирование физических факторов среды; сочетание действия вредных факторов среды. Технологические меры по снижению риска здоровью человека при воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды.

#### **Б.1.25. Надежность технических систем и техногенный риск**

**Цели освоения дисциплины:** Изучение основных положений теории надёжности, методов анализа надёжности и безопасности простых и сложных систем, методов и процедур оценки и управления риском, связанным с эксплуатацией производственных систем, представляющих опасность для человека и окружающей среды, а также основных источников и статистик аварий и катастроф.

**Содержание дисциплины:** Введение. Понятие и роль дисциплины "Надёжность технических систем и техногенный риск". Надёжность, как комплексное свойство технического объекта. Понятия отказа, аварии, катастрофы. Математические модели теории надёжности. Сущность метода блок-схем, как метода с исходной информацией в виде известных значений вероятностей безотказной работы элементов. Деревья отказов, как метод, в основе которого лежит словесно графический способ анализа возникновения аварий из последовательностей и комбинаций неисправностей и отказов. Методика построения дерева отказов. Сущность метода дерева решений, позволяющего учесть функциональные взаимосвязи элементов системы в виде логических схем. Метод статистического моделирования как метод решения вероятностных проблем статистическими средствами. Методы расчета надёжности резервированных систем. Классификация методов резервирования систем. Математические модели резервированных систем. Риск как возможная опасность, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества. Классификация рисков. Математическое определение риска. Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный территориальный риск, как потенциал максимально возможного риска для конкретных объектов воздействия, находящихся в данной точке пространства. Социальный риск, характеризующий масштаб возможных аварий. F-N кривые. Природные техногенные риски, как риски связанные с проявлением стихийных сил: землетрясений, наводнений, подтоплений, бурь и т.д. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов, в основе которой градация по характеру возможных чрезвычайных ситуаций. Опасности последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Технологические опасности. Иницирующие события. Промежуточные события, способствующие эскалации аварии. Промежуточные события, способствующие снижению риска. Исходы аварий. Структура полного ущерба. Прямой и косвенный ущерб.

Социальные, экономические и экологические стороны тяжелой аварии или катастрофы. Общая структура анализа техногенного риска. Техногенный риск. Организация и проведение экспертизы технических систем. Анализ ошибок человека как звена сложной технической системы. Профессиональный риск. Неблагоприятные изменения здоровья людей, обусловленные профессиональным контактом с вредными факторами, носящие вероятностный характер. Заболеваемость (общая, профессионально обусловленная, профессиональная). Нормативное регулирование безопасности и риска. Управление риском. Назначение и принципы работы защитных систем. Типы предохранительных устройств и мероприятия, используемые для обеспечения безопасности технических систем.

#### **Б.1.26. Экономика и менеджмент в техносфере**

**Цели освоения дисциплины:** Формирование знаний по экономической оценке профессиональных рисков, мероприятий по повышению безопасности производственных процессов и улучшению условий труда, повышению на этой основе общей экономической эффективности работы организации.

**Содержание дисциплины:** Теоретические основы экономики безопасного труда и управления безопасностью в техносфере. Система технико-экономических показателей, отражающих уровень безопасности производства и системы управления охраной труда на предприятии. Основные составляющие ущерба от производственных инцидентов. Экономический анализ состояния производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Расходы на социальную защиту работающих в неблагоприятных условиях труда. Анализ и прогнозирование экономической прибыли и потерь. Оценка экономической и социальной эффективности мероприятий по повышению безопасности труда. Экономическая сущность страхования. Фонд социального страхования (ФСС), его функции.

#### **Б.1.27. Управление техносферной безопасностью**

**Цели освоения дисциплины:** изучение студентами современных научных основ проектирования систем управления техносферной безопасностью как приоритетной составной части управления производственным процессом, овладение основными элементами культуры безопасности.

**Содержание дисциплины:** Система техносферной безопасности (ТБ) как составная часть управления всем производственным процессом. Основные принципы проектирования программ. Системный, целевой подход в создании программ управления техносферной безопасностью. Структура системы управления (ТБ). Подпрограммы основной и обеспечивающей деятельности, целевые установки. Краткое содержание подпрограмм. Особенности систем, определяемые отраслевой спецификой строительной, химической и машиностроительной промышленности. Методы и средства организационно-управленческого и технического обеспечения безопасной эксплуатации сооружений, применения технических средств, оборудования и приспособлений. Нормативные основы управления техносферной безопасностью. Классификация нормативной документации. Макеты стандартов труда и их использование. Международные системы обеспечения техносферной безопасности. Методология создания и особенности функционирования международных стандартов. Сопоставление и приведение в соответствие разрабатываемых в РФ стандартов с международными требованиями. База данных и формирование программы «Управление техносферной безопасностью» как интегральной системы инженерно-технических локальных нормативных актов, разработанных на основе единого алгоритма. Функции программы как основной системы обеспечения техносферной безопасности труда на предприятии: система контроля техносферной безопасности труда на предприятии и задачи производственного управления; стимулирование мероприятий по обеспечению техносферной безопасности; обеспечение безопасной эксплуатации машин, механизмов, транспортных средств; система обучения; др. направления.

### **Б.1.28. Физическая культура**

**Цели освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности студента, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:** Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студентов. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) будущих специалистов. Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни и в профессиональной деятельности. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий.

## **Вариативная часть**

### ***Общая часть***

### **Б.1.29. Теория машин и механизмов**

**Цели освоения дисциплины:** Ознакомление студентов с основными конструкциями механизмов и машин и основами их проектирования.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Вибрация. Упругие элементы. Вибрационные транспортеры. Динамика приводов. Электро-, гидро- и пневмопривод механизмов. Муфты механических приводов. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, ременные, цепные, винт-гайка; расчеты на прочность. Валы, конструкция, расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, расчеты на прочность. Конструкции подшипниковых узлов. Уплотнительные устройства. Корпусные детали. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, с натягом, шпоночные, шлицевые, штифтовые, клеммовые; расчеты на прочность. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.

### **Б.1.30. Теоретическая механика**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов навыков анализа, постановки и решения практических задач на основе фундаментальных законов механики.

**Содержание дисциплины:** Статика: Реакции опор, момент силы, равновесие систем сил, координаты центров тяжести материальных объектов. Кинематика: Способы задания движения точки, скорость и ускорение точки в различных заданиях, кинематика твердого тела. Динамика: Характер движения материальной точки в зависимости от сил, основные понятия и теоремы динамики механической системы.

### **Б.1.31. Экономика и организация производства**

**Цели освоения дисциплины:**

Целью дисциплины является изучение теоретических основ и приобретение практических навыков в области экономики и организации строительного производства, развитие способностей использовать организационно-управленческие и экономические навыки в профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:**

Рыночное хозяйство и принципы его функционирования. Ценообразование и сметное дело в строительстве. Труд, кадры и заработная плата на предприятии. Формы и системы оплаты труда. Основные фонды предприятий. Оборотные средства предприятий. Себестоимость продукции предприятия. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия. Прибыль и её экономическое содержание. Рентабельность и её значение. Товарная, инновационная и ценовая политика предприятия. Основы организации строительства

объектов. Принципы организации проектирования и строительства объектов. Организация создания строительного предприятия. Сетевое моделирование строительства. Поточные методы в строительстве. Организация временного хозяйства на строительной площадке. Расчеты элементов строительного генерального плана. Планирование и подготовка строительного производства. Организация материально-технического обеспечения строительства объектов. Организация управления качеством. Сдача законченных объектов в эксплуатацию.

### **Б.1.32. Социология**

**Цели освоения дисциплины:** Целями освоения дисциплины «Социология» являются ознакомление студентов с основами социологической теории, предоставление студентам необходимого объема как теоретических, так и практических знаний в области социологии, раскрытие принципов соотношения методологии и методов социологического знания, выделение специфики социологии как самостоятельной области научного знания. Кроме того, изучение дисциплины «Социология» способствует приобретению студентами теоретических знаний об обществе как целостной системе и практических навыков его анализа.

**Содержание дисциплины:** Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; классические социологические теории; современные социологические теории; русская социологическая мысль; общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; общность и личность; малые группы и коллективы; социальная организация; социальные движения; социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; социальное взаимодействие и социальные отношения; общественное мнение как институт гражданского общества; культура как фактор социальных изменений; взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; личность как деятельный субъект; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; формирование мировой системы; место России в мировом сообществе; методы социологического исследования

### **Б.1.33. Физико-химические процессы в техносфере**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов использовать законы физической химии при решении профессиональных задач для анализа протекающих в техносфере процессов

**Содержание дисциплины:** Характеристика дисциплины и основные задачи курса. Строение атмосферы. Фото - химические реакции в стратосфере и тропосфере. Реакция образования и разрушения озона. Воздействие озона на экологические системы. Химические процессы в тропосфере с участием свободных радикалов. Основные химические загрязнители атмосферы. Массоперенос и трансформация загрязняющих веществ в атмосфере. Химия и экология природных и сточных вод. Физико-химические процессы в почвенных системах. Физико-химические процессы при переработке твердых отходов.

### **Б.1.34. Эргономика**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний в области эргономики и навыков использования этих знаний в практической деятельности; подготовка будущих бакалавров к решению задач, связанных с проектированием с учетом «человеческого фактора»; обучение разработке мероприятий, отвечающих принципам эргономичности и безопасности труда на рабочих местах.

**Содержание дисциплины:** Введение. Предмет, задачи, цели и структура эргономики. Основные понятия, термины и определения. Эргономические показатели трудового процесса: антропометрические, гигиенические, физиологические, психофизиологические и эстетические. Нормативно-техническая документация в эргономике. Работоспособность человека и ее динамика. Фазы работоспособности. Антропометрические характеристики человека. Конструирование рабочих зон. Положение тела во время работы. Эргономические требования к проектированию рабочих мест. Пространственная планировка и организация

рабочего места. Требования к средствам оснащения рабочего места.

#### **Б.1.35. Иностранный язык (спецкурс)**

**Цели освоения дисциплины:** овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессионально-иноязычной компетентности для решения социально-коммуникативных задач в различных областях социокультурной, академической и профессиональной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

**Содержание дисциплины:** Промышленные аварии. Причины промышленных катастроф. Пожары. Классификация пожаров. Цели и задачи инженеров по охране труда.

#### **Б.1.36. История науки о безопасности**

**Цели освоения дисциплины:** изучение основных положений современной историографии в сфере безопасности, формирование представлений о проблемах связанных, с областью будущей профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:** История науки в трудах школы акад. В.И. Вернадского. Информационная безопасность. Литосферная безопасность. Биосферная безопасность. Техносферная безопасность. Ноосферная безопасность.

#### **Б.1.37. Теория вероятности и математическая статистика**

**Цели освоения дисциплины:** овладение студентами основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, методами построения математической модели, содержательной интерпретации результатов и основными приёмами использования математического аппарата в ходе решения профессиональных задач.

**Содержание дисциплины:** Случайные события. Случайные величины. Основы математической статистики

#### **Б.1.38. Физиология человека**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными особенностями деятельности органов и систем организма человека, а также с комплексом морфо-функциональных показателей организма человека в условиях физиологической нормы, наглядно демонстрирующих некоторые проявления жизнедеятельности.

**Содержание дисциплины:** Физиология как наука о функциях организма. Основные разделы физиологии. Объекты и методы физиологических исследований. Связь физиологии с другими науками. Краткий обзор истории развития физиологии. Возбудимые ткани. Возбуждение, возбудимость. Измерение возбудимости. История изучения и способы регистрации биоэлектрических явлений. опыты Гальвани, Маттеучи, Дробуа-Реймона. Понятие точки покоя однофазного и двухфазного тока действия. Пороговый потенциал, критический уровень деполяризации, пик потенциала действия. Волна возбуждения. Основные структуры нервной ткани. Виды и свойства мышечной ткани. Значение и функции крови. Значение кровообращения. Значение дыхания. Сущность и значение пищеварения как секреторного процесса. Обмен веществ: белков, жиров, углеводов. Железы внутренней секреции, их значения, гормоны. Функция центральной нервной системы. Значение работ И.М. Сеченова и И.П. Павлова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Учение о двух сигнальных системах действия. Общие закономерности функций анализаторов.

#### **Б.1.39. Токсикология**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление с основными положениями, методами и задачами современной токсикологии, что способствует формированию у студентов умений и навыков по снижению риска здоровью в условиях конкретной «токсикологической ситуации».

**Содержание дисциплины:** Предмет, методы и задачи современной токсикологии. Параметры и основные закономерности токсикометрии. Классификация токсических веществ. Классификация отравлений и биологическое действие промышленных ядов. Предельно допустимые и временно допустимые концентрации токсикантов. Специфика и

механизм токсического действия промышленных ядов. Физико-химические свойства токсикантов и синдромы острых отравлений. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Методы детоксикации организма и оказания первой доврачебной помощи пострадавшим на производстве. Комбинированное действие химических токсикантов и других производственных загрязнителей на здоровье человека. Специфика воздействия радиоактивного излучения и меры защиты организма.

#### **Б.1.40. Электроника и электротехника**

**Цели освоения дисциплины:** расширение и углубление знаний, полученных студентами при изучении раздела «Электричество и магнетизм» курса физики в области теории и практики производства, передачи, преобразования и использования энергии. Закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, машинам и аппаратам, электронным устройствам. Изучение принципов действия, режимных характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электронных приборов.

**Содержание дисциплины:** Методы расчета цепей постоянного тока. Анализ цепей постоянного тока. Электрические машины. Электроника

#### **Б.1.41. Начертательная геометрия**

**Цели освоения дисциплины:** Получение знаний, умений и навыков по формированию и применению геометрических и графических моделей двумерных и трехмерных объектов архитектуры и строительства с использованием ручных и компьютерных технологий для создания электронной модели изделия и проведения различных инженерных расчетов.

**Содержание дисциплины:** Методы проецирования. Получение различных геометрических моделей (чертежей), применяемых в технике и строительстве. Многовидовый технический чертеж. Задание точек, прямых, кривых и плоскостей на предметно-манипулятивном чертеже. Геометрические построения сопряжений. Теория параметризации геометрических фигур и объектов. Правила простановки размеров на чертеже и связь с теорией параметризации геометрических фигур и объектов. Конструкторские и технологические базы. Поверхности и их классификация. Многогранники и поверхности сложной формы. Способы задания. Понятие определителя. Обратимость чертежа. Алгоритмы решения позиционных задач: инцидентность, сечение поверхностей плоскостью, пересечение прямой с плоскостью, поверхностью, взаимное пересечение поверхностей. Построение теней в ортогональных проекциях. Способы преобразования чертежа на основе теории параметризации. Метрические задачи, построение истинных величин фигур и разверток. Проекция с числовыми отметками. Решение инженерных задач (построение откосов насыпей и выемок на строительных площадках и дорогах). Аксонометрические проекции по ГОСТ ЕСКД. Построение теней в аксонометрии. Модель перспективного изображения объекта с тенями.

#### **Б.1.42. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов общего химического мировоззрения и развития химического мышления;- углубление современных представлений в области теоретических основ аналитической химии и развитие умений применять теоретические знания в области химии в практической (профессиональной) деятельности обучающегося;- освоение на этой базе определенных экологических знаний;- формирования умения выполнять расчеты на основе знаний закономерностей протекания химических процессов;- развитие навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой в процессе самостоятельного обучения (развитие умений учиться);- повышение общекультурного уровня студентов.

**Содержание дисциплины:** Введение в количественный анализ. Гравиметрический анализ. Химические титриметрические методы анализа. Инструментальные методы анализа.

#### **Б.1.43. Безопасность труда при строительномонтажных работах**

**Цели освоения дисциплины:** Формирование у студентов знаний об опасных и вредных производственных факторах, возникающих при производстве строительномонтажных работ; принципах, методах и средствах обеспечения безопасности труда.

**Содержание дисциплины:** Основные направления обеспечения безопасного производства общестроительных и специальных строительных работ при новом строительстве, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте зданий и сооружений. Правила безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов, при работе на высоте, при эксплуатации электроустановок, при работе с инструментом и приспособлениями, правила пожарной безопасности при строительномонтажных и реставрационных работах.

#### **Б.1.44. Безопасность труда в химической промышленности**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными опасностями, встречающимися на химическом производстве и методами их анализа; формирование знаний в области физико-химических механизмов основных процессов, имеющих место на химическом производстве, способных привести к возникновению аварийных ситуаций; изучение влияния вредных факторов химического производства на организм человека и окружающую среду; освоение методов снижения степени опасности в химическом производстве.

**Содержание дисциплины:** классификация основных опасностей химического производства. Причины возникновения взрывов и пожаров на химическом производстве, физико-химические свойства ЛВЖ и ГЖ, методы борьбы с ними, способы транспортировки и складирования; причины загазованности воздушной среды на химическом производстве; способы снижения загрязнения воздушной среды; причины загрязнения поверхностных вод и почвы химическими стоками. Методы очистки сточных вод химического производства.

#### **Б.1.45. Безопасность в ЧС**

**Цели освоения дисциплины:** формирование представлений о безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного и военного времени, приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимыми для прогнозирования и оценки возможных последствий аварий и катастроф техногенного и природного характера, обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики в ЧС и ликвидации последствий ЧС.

**Содержание дисциплины:** Чрезвычайные ситуации; основные понятия и определения, классификация и типовые сценарии развития техногенных ЧС. ЧС природного характера. Прогнозирование и оценка последствий ЧС. Зоны потенциального ущерба, потенциальной опасности и потенциального риска. Устойчивость функционирования объекта экономики в ЧС, принципы и способы ее повышения. ЧС военного времени. Общая характеристика современного оружия. Выявление и оценка радиационной обстановки. Ликвидация последствий ЧС, ее сущность, приемы выполнения АСиДНР. Основные направления развития и совершенствования государственной политики в области защиты населения от ЧС мирного и военного времени.

#### **Б.1.46. Материаловедение и технология материалов**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов со строением металлов, взаимосвязью их структуры и физико-механических свойств; с технологией получения листового, сортового и профильного проката, применяемого в строительной индустрии; с классификацией и маркировкой углеродистых и легированных сталей; формирование умения работать с научно-технической и справочной литературой; выработка у студентов практических навыков макро- и микроанализа стали и чугуна, измерения твердости и проведения термической обработки с целью изменения механических свойств металлов, ознакомление студентов с основами теории и практики сварки металлов: строение и технологические характеристики сварочной дуги, источники ее питания (трансформатор, выпрямитель, преобразователь);

сварочные электроды, режимы сварки; виды сварных соединений и швов; способы сварки, применяемые при производстве металлических конструкций. Выработка у студентов практических навыков зажигания сварочной дуги и формирования сварных швов.

**Содержание дисциплины:** Строение металлов и сплавов. Аллотропия и анизотропия металлов. Дефекты кристаллического строения металлов и сплавов. Влияние постоянных примесей на свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей. Арматурные стали. Низколегированные строительные стали, их достоинства и область использования. Алюминиевые сплавы: классификация, преимущества, область применения. Термическая обработка сталей: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Химико-термическая обработка стали. Производство чугуна. Выплавка стали. Сортамент проката, гнутые профили. Прокатка: очаг и степень деформации, способы и применяемое оборудование. Методы обработки металлов давлением. Электродуговая сварка. Сварочная дуга и ее свойства. Источники питания сварочной дуги. Электроды для ручной сварки, технологические характеристики покрытий. Режимы сварки и техника ручной дуговой сварки. Сварные соединения и швы. Виды разделки кромок под сварку. Классификация сварных швов. Понятие о свариваемости металлов и зоне термического влияния сварного соединения. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса и в среде защитных газов. Сварка арматуры. Ванная сварка. Газовая сварка. Кислородная, дуговая и плазменная резка металлов. Напряжения и деформации сварных соединений. Дефекты сварных соединений, их контроль и меры предупреждения. Основы техники безопасности при сварке.

#### **Б.1.47. Безопасность при эксплуатации электрооборудования на производстве**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов основным понятиям, положениям и методам безопасной эксплуатации электрооборудования на производстве.

**Содержание дисциплины:** Введение в дисциплину. Методы изучения дисциплины. Высоковольтные источники и накопители электромагнитной энергии. Генераторы переменного тока промышленной частоты. Источники постоянного тока. Компенсаторы реактивной мощности: синхронные двигатели, статические конденсаторы, синхронные компенсаторы. Организационные принципы повышения  $\cos\varphi$  при эксплуатации электрооборудования. Преобразователи переменного тока промышленной частоты в выпрямленный ток (постоянный). Трансформаторное оборудование и выпрямители. Схемы выпрямителей и их применение. Особые условия конструкции высоковольтных линий электропередач (опор). Защита промышленного оборудования от разрушения молнией. Средства защиты. Коммутационная аппаратура (контакты, расцепители, полупроводниковая коммутационная аппаратура). Высоковольтная измерительная аппаратура (трансформаторы тока, напряжения, мощности). Схемы реализации. Нагрев и охлаждение электрических машин на примере трансформаторов. Контроль за нормативными температурными параметрами. Определение сечения проводов по допустимому нагреву, по допустимой потере напряжения, с целью надёжности передачи и распределения электромагнитной энергии. Защита от поражения электрическим током. Схемы защиты: схемы заземления и схемы зануления. Особенности эксплуатации переносного и временно установленного электрооборудования. Разработка и составление внутренней нормативной производственной документации с целью повышения безопасной работы электрооборудования.

#### **Б.1.48. Мониторинг среды обитания**

**Цель освоения дисциплины:** изучение научных и методологических основ организации и проведения мониторинга среды обитания, включая основные системы экологического мониторинга на различных уровнях воздействия, организацию, структуру и содержание различных схем.

**Содержание дисциплины:** Системы контроля состояния и загрязнения среды обитания в России и за рубежом. Основные направления мониторинга: наблюдение за факторами, воздействующими на среду обитания, оценка фактического состояния среды,



прогнозирование состояния среды обитания и его оценка. Методы и средства контроля среды обитания. Принципы работы справочно-информационной системы научно-технической документации по охране природы.

#### **Б.1.49. Конструкции промзданий и сооружений**

**Цели освоения дисциплины:** формирование умений и навыков проектирования промышленных зданий, конструирования необходимых узлов, применения необходимых конструкций при проектировании, четкого представления о нагрузках и воздействиях на здание, об основных требованиях к промышленным зданиям.

**Содержание дисциплины:** Классификация зданий и сооружений. Классификация промышленных зданий. Понятие промышленного здания (ПЗ). Научные направления в области проектирования и строительства ПЗ. Основные требования к зданиям, сооружениям и их конструкциям. Особенности проектирования и строительства промышленных предприятий. Унификация, типизация в промышленном строительстве. Модульная система. Привязка конструктивных элементов здания к разбивочным осям. Параметры здания, унифицированные габаритные схемы. Технологический процесс – основа проектирования ПЗ. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование. Объемно-планировочные решения зданий. Конструктивные решения многоэтажных промышленных зданий и сооружений. Конструктивные элементы: основания и фундаменты. Колонны. Несущие конструкции покрытия: балки, фермы. Стены и перегородки. Перекрытия и полы. Покрытия. Лестницы, лифты. Двери, ворота, окна. Фонари. Генплан промышленного здания, противопожарные разрывы. Санитарно-технические требования. Теплотехнический расчет.

#### **Б.1.50. Системы защиты среды обитания**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов основным понятиям, положениям и методам идентификации производственных опасностей, навыков инженерных расчетов технических мероприятий по снижению их вредного воздействия на человека и окружающую среду.

**Содержание дисциплины:** Идентификация вредных производственных факторов. Санитарно-гигиеническое нормирование. Классификация систем аспирации. Аэродинамический расчет систем аспирации. Расчет производительности вентиляционных систем. Пылеулавливающие аппараты. Нормирование микроклимата. Воздушно-тепловые завесы. Душирующие установки. Нормирование производственного шума. Производственная вибрация. Электромагнитные излучения. Нормирование, контроль. Производственное освещение. Нормирование и контроль. Проектирование производственного освещения.

### *Дисциплины по выбору студента*

#### **Б.1.51.01. Психология безопасности труда**

**Цели и задачи дисциплины:** формирование представления о психологической составляющей безопасности жизнедеятельности; ознакомление с закономерностями психических явлений, связанных с безопасностью труда, как в обычных условиях, так и при чрезвычайных ситуациях; формирование мировосприятия будущих специалистов, позволяющего применять знания психологии человека в процессе обучения безопасности труда; овладение теоретическими основами психологии безопасности труда; формирование у студентов системы научных понятий и приобретение ими знаний о психофизиологических, психологических и социально-психологических аспектах деятельности; приобретение студентами навыков формирования в рабочем коллективе установки на безопасный труд.

**Содержание дисциплины:** Введение. Цель и задачи курса. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Закон Иеркса-Додсона. Психологические факторы и причины аварийности и травматизма. Теории происхождения травм. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности. Индивидуальные склонности к риску. Риск как травматический фактор. Функциональные состояния человека в профессиональной

деятельности. Производственное утомление, его виды и причины. Профилактика утомления. Мотивация безопасной трудовой деятельности. Профотбор и безопасность. Психологическое воздействие плаката по безопасности. Личностные качества человека как субъекта труда. Психологический портрет. Личность в чрезвычайных ситуациях.

#### **Б.1.51.02. Психология в ЧС**

**Цели освоения дисциплины:** обучение студентов основным понятиям психологии чрезвычайных ситуаций и особенностям реагирования человека на чрезвычайную ситуацию, формирование у будущих специалистов практических навыков самоконтроля своего поведения в ЧС.

**Содержание дисциплины:** Понятие чрезвычайных ситуаций. Виды экстремальных ситуаций. Поведение человека в экстремальной ситуации. Особенности реагирования на чрезвычайную ситуацию: факторы, влияющие на деятельность в экстремальных условиях. Протекание психических процессов в экстремальной ситуации: восприятие, внимание, память, мышление, речь. Влияние экстремальных ситуаций на психику человека: психические состояния в экстремальных ситуациях. Психологические последствия экстремальных ситуаций. Стресс как реакция на экстремальные ситуации. Адаптация в экстремальных условиях. Посттравматические стрессовые расстройства. Способы самоконтроля эмоционального состояния в чрезвычайной ситуации. Прогнозирование поведения человека в чрезвычайной ситуации.

#### **Б.1.52.01. Экология техносферы**

**Цели освоения дисциплины:** формирование современных знаний по особенностям формирования техносферы, снижению антропогенных нагрузок на окружающую среду.

**Содержание дисциплины:** Современное состояние окружающей среды, роль в формировании техносферы различных отраслей промышленности, в том числе строительных предприятий, качественные изменения в атмосфере, гидросфере Земли, причины деградации почвенного слоя, снижения биопродуктивности лесов, сельскохозяйственных угодий, другие социально – экологические проблемы. Нормативы качества атмосферного воздуха, состояния воздушной среды производственных объектов, современные способы их достижения в различных отраслях промышленности, включая производства строительных материалов, химической, машиностроительной продукции. Санитарно – гигиенические, экологические характеристики водных объектов, их классификации, варианты рационального использования поверхностных вод при производстве товарной продукции, в том числе на строительных предприятиях, требования к качеству отводимых промышленных сточных вод, обеспечение экологической безопасности водотоков. Техногенные нагрузки на литосферу, существующие нормативы, экологические проблемы добыче материалов, используемых в строительстве, состояние плодородного почвенного слоя, перспективные направления восстановления, сохранения преобладающих экосистем Земли. Проблемы утилизации твердых и жидких отходов, предотвращения воздействия опасных и вредных производственных факторов, сопровождающих переработку строительных, машиностроительных и химических отходов. Природоохранная правовая база РФ, важнейшие нормативные документы (ГОСТы, СНИПы, СП и т.п.), направленные на обеспечение экологического равновесия в техносфере, рациональное использование природных ресурсов.

#### **Б.1.52.02. Охрана воздушного бассейна от вредных выбросов технологических установок**

**Цели освоения дисциплины:** формирование знаний по основным методам защиты воздушного бассейна от выбросов технологических установок и экозащитному оборудованию; умений выбрать схему очистки от вредных выбросов на основе экологической оценки и подобрать перспективное экозащитное оборудование для снижения загрязнения воздушного бассейна.

**Содержание дисциплины:** Экологическая характеристика различных технологических процессов. Расчет массы токсичных веществ, выделяемых в различных технологических процессах. Примеры расчета. Методы определения расхода выбросов: расчетный,

экспериментальный, расчетно-экспериментальный. Примеры. Технологические методы снижения образования вредных веществ в промышленности. Классификация. Технологические методы подавления образования вредных веществ в топливосжигающих установках. Методы термического обезвреживания вредных технологических выбросов. Область применения. Каталитическая очистка. Каталитические и термокаталитические реакторы. Конструкции. Основы расчета. Обезвреживание промышленных выбросов дожиганием. Основы расчета автономных топочных камер. Обезвреживание промышленных выбросов дожиганием в существующих топках котлов и печей. Термо-химические методы восстановления вредных веществ. Гомогенное и каталитическое восстановление (на примере оксидов азота). Сорбционные методы очистки. Адсорбция. Конструкции аппаратов. Очистка промышленных выбросов фильтрацией. Конструкции аппаратов. Комплексные схемы очистки выбросов от промышленного оборудования. Обоснование выбора экозащитного оборудования. Эксплуатация и наладка экозащитного оборудования.

#### **Б.1.53.01. Теория погрешностей**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории погрешностей, необходимыми для решения практических задач; формирование навыков работы с литературой по изучаемому предмету; развитие общекультурных и профессиональных компетенций.

**Содержание дисциплины:** *Общие вопросы теории погрешностей приборов.* Разновидности погрешностей. Методы нормирования погрешностей средств измерений. Оценка инструментальной статистической погрешности результата измерения по паспортным данным используемого средства измерения. Правила округления значений погрешности и результата измерений. Простейшая оценка динамических погрешностей результатов измерений. Измерение погрешности средств измерений во время их эксплуатации. Соотношение случайной и систематической составляющих в результирующей погрешности. Определение и коррекция погрешностей результатов в процессе измерений. *Методы вероятностного описания погрешностей.* Вероятностные оценки ширины распределения. Аналитические модели и параметры законов распределения погрешностей. Формулы для расчета погрешности с заданной доверительной вероятностью. *Методы расчетного суммирования составляющих результирующей погрешности.* Основы теории расчетного суммирования погрешностей. Методика расчета энтропийного значения результирующей погрешности. Методика расчета результирующей погрешности с произвольным значением доверительной вероятности. Возможные упрощения методики суммирования погрешностей. Расчет погрешности результатов косвенных измерений.

#### **Б.1.53.02. Обработка результатов измерений**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями и методами обработки результатов измерений, необходимыми для решения практических задач; формирование навыков работы с литературой по изучаемому предмету; развитие общекультурных и профессиональных компетенций.

**Содержание дисциплины:** *Методы статистической обработки многократных отсчетов.* Задачи, решаемые путем статистической обработки многократных отсчетов. Рассеяние оценки координаты центра распределения. Распределение Стьюдента. Сравнительная эффективность различных методов определения координаты центра распределения. Промахи и методы их исключения. Алгоритм статистической обработки многократных отсчетов на ЭВМ без участия оператора. Учет статистических погрешностей при оценке результатов статистической обработки многократных отсчетов. *Методы обработки и оценки погрешностей при однофакторном эксперименте.* Цель и особенности эксперимента по определению функциональной зависимости. Выбор вида математической модели и остаточная погрешность адекватности. Подбор аппроксимирующих функций. Расчет по экспериментальным данным параметров выбранной аппроксимирующей функции. Чувствительность МНК к неоднородности статистики и обусловленность получаемых решений. Расчет параметров полосы неопределенности исходных экспериментальных

данных. Методы определения по экспериментальным данным вида и параметров математической модели многофакторной зависимости.

## **Модуль 1. Аудит и экспертиза безопасности труда**

### **Б.1.54.01. Система управления охраной труда**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами современных научных основ проектирования систем управления безопасностью труда и промышленной безопасностью как приоритетной составной части управления всем производственным процессом, овладение основными элементами культуры безопасности.

**Содержание дисциплины:** Введение. Цель и задачи проектирования систем обеспечения безопасности труда. Структура системы безопасности труда. Подпрограммы основной и обеспечивающей деятельности, целевые установки. Общая характеристика системы безопасности труда. Основы проектирования систем безопасности труда. Методы и средства обеспечения безопасности труда на производстве. Нормативная основа системы безопасности труда. Международные системы обеспечения безопасности труда. База данных и формирование системы обеспечения безопасности труда. Основные функции стандарта как основной системы обеспечения безопасности труда на предприятии. Оценка экономической эффективности системы безопасности труда

### **Б.1.55.01. Безопасность при эксплуатации систем газоснабжения промышленных предприятий и котельных установок**

**Цель освоения дисциплины:** Изучение студентами теоретических и практических основ проектирования и эксплуатации систем газоснабжения промышленных предприятий и производственных котельных установок; обучить технически грамотно обосновывать проектные решения с обеспечением безопасной эксплуатации объектов

**Содержание дисциплины:** Введение. Горючие газы. раздел Системы газоснабжения промышленных предприятий. раздел Производственно-отопительные котельные установки. ГРС, ГРП, ГРУ. Эксплуатация газового хозяйства промышленных предприятий. Безопасная эксплуатация котельных установок.

### **Б.1.56.01. Экспертиза промышленной безопасности**

**Цель освоения дисциплины:** изучение правовых, методологических, организационных основ государственной экспертизы обеспечения промышленной безопасности, её общих и частных закономерностей в составе различных экспертиз, проводимых в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда.

**Содержание дисциплины:** Правовое регулирование проведения экспертиз промышленной безопасности строящихся и эксплуатируемых опасных производственных объектов. Порядок проведения специальной государственной экспертизы промышленной безопасности опасных и пожароопасных производств и объектов. Методики проведения расчетов социального и индивидуального риска.

Субъекты экспертизы обеспечения промышленной безопасности, их прав, обязанности и ответственность. Требования к организации и порядку проведения экспертизы обеспечения промышленной безопасности на примерах отдельных видов государственных экспертиз опасных производств и объектов и заявляемой с ними деятельности. Исследование состава и содержания экспертных заключений, обосновывающих промышленную безопасность и требований к ним по материалам и документации, и декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов. Предложения по совершенствованию деятельности при проведении различных видов государственной экспертизы в области охраны окружающей среды и обеспечения безопасной жизнедеятельности населения. Расчет индивидуального и социального риска при эксплуатации пожароопасных и опасных производственных объектов. Расчет категории зданий, помещений и наружных установок по взрывопожароопасности

### **Б.1.57.01. Проектирование и экспертиза систем вентиляции**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний в области теоретических основ проектирования систем вентиляции различного назначения, оценки эффективности и безопасной эксплуатации вентиляционных систем.

**Содержание дисциплины:** Обзор законодательства РФ в области регламентирования строительства; перечень действующих строительных норм и правил, обязательных к исполнению на территории РФ; обзор ведущих производителей климатического и вентиляционного оборудования в РФ и за рубежом; санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции; гигиенические параметры микроклимата вентилируемого помещения; классификация систем вентиляции; расчетные параметры наружного воздуха для систем вентиляции; нормируемые параметры воздуха помещений; основные виды вредных выделений в гражданских и промышленных зданиях; тепловой баланс помещения, теплоступления и теплопотери; взрывоопасность газов и паров; местные отсосы; вытяжные зонты; панели равномерного всасывания; определение расчетного воздухообмена и температуры притока; размещение приточных и вытяжных венткамер; воздухонагреватели, конструктивные особенности; подбор воздухонагревателей, защита калориферов от замерзания; классификация обеспыливающих устройств и характеристики их действия; фильтры для очистки приточного воздуха; пылеуловители для вентиляционных выбросов; очистка вентиляционных выбросов от вредных газов и паров; нормирование чистоты приземного слоя воздуха; обзор программного обеспечения для проектирования систем вентиляции, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий; мероприятия по снижению поступления шума в помещения от вентиляционных установок; основы акустического расчета вентиляционных систем; подбор воздухораспределителей; аэрация, организация воздухообмена; расчет аэрации однопролетных и многопролетных цехов; воздушные завесы; расчет воздушных завес; воздушное душирование рабочих мест; аварийная и противодымная вентиляция; особенности расчета систем аспирации и пневмотранспорта; утилизация теплоты вытяжного воздуха в системах вентиляции; положения о производстве экспертизы проектной документации; формы отчета о выполненных экспертных работах.

### **Б.1.58.01. Взрывозащищенное электрооборудование**

**Цели освоения дисциплины:** является ознакомление студентов с особенностями конструкции взрывозащищенного электрооборудования, его применением во взрывоопасных зонах и техникой безопасности при эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.

**Содержание дисциплины:** Общие вопросы электрооборудования и электроснабжения. Область применения взрывозащищенного электрооборудования. Классификация взрывоопасных зон и взрывоопасных смесей. Особенности конструкции взрывозащищенного электрооборудования. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по категориям и группам. Виды взрывозащиты. Взрывозащищенные электродвигатели, классификация по степеням защиты их оболочек. Выбор электрооборудования для взрывоопасных зон. Электроустановки в пожароопасных зонах. Техника безопасности при эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.

### **Б.1.59.01. Безопасность труда при эксплуатации водохозяйственных систем промышленных предприятий**

**Цели освоения дисциплины:** Формирование знаний о вредных и опасных производственных факторах в применяемых технологических схемах водоснабжения, водоотведения, способах предотвращения их негативного воздействия на человека.

**Содержание дисциплины:** Водные объекты как важнейший природный ресурс для промышленных предприятий, в том числе производств строительных материалов; классификация по количественным, качественным характеристикам, причины истощения, загрязнения, современные способы предотвращения этих процессов. Основы безопасной эксплуатации сооружений технического, хозяйственно – питьевого, противопожарного водоснабжения промышленных предприятий, применяемых схем замкнутого, повторного,

многократного использования воды, оборотных систем. Безопасность труда при эксплуатации сооружений физической, физико - химической, химической, биологической очистки сточных вод, перечень, особенности использования коллективных, индивидуальных средств защиты персонала. Средства пожаротушения, обеспечения электробезопасности, надлежащего состояния акустической, световой среды, минимизации химических, макро-, микробиологических загрязнений воздушной среды производственных помещений, окружающей среды при работе сооружений очистки стоков, требования к обустройству их санитарно – защитных зон. Вредные и опасные производственные факторы при переработке, ликвидации современными способами жидких, твердых отходов, образующихся при приготовлении питьевой воды, очистке коммунальных, промышленных стоков, эксплуатации, ремонте, проверке состояния сетей водоснабжения, водоотведения. Управление охраной труда на водохозяйственных сооружениях, действия персонала при возникновении аварий, чрезвычайных ситуаций, при ликвидации последствий стихийных бедствий, техногенных катастроф.

#### **Б.1.60.01. Основания и фундаменты и их экспертиза**

**Цели освоения дисциплины:** изучение основ проектирования оснований и фундаментов, приобретение навыков экспертной оценки обеспечения эксплуатационной надежности зданий и сооружений.

**Содержание дисциплины:** Основы проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно – геологических условиях: на лессовидных просадочных грунтах; на пойменно-намывных территориях; на закарстованных территориях; на склонно-овражных территориях; на песчаных грунтах; при динамических нагрузках; на искусственных основаниях. Эксплуатационная безопасность зданий на всех этапах их возведения: на этапах инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации. Примеры экспертных заключений по причине аварийного состояния зданий для различных случаев, анализ причин и рекомендации по обеспечению эксплуатационной надежности зданий и сооружений.

#### **Б.1.61.01. Трудовое право**

**Цель освоения дисциплины:** сформировать у студентов теоретические знания (представления) и отдельные практические навыки в области трудового права, заложить основы современного правового мышления в профессиональной деятельности для адекватной ориентации в современной рыночной экономике и процессе управления кадрами в организациях.

**Содержание дисциплины:** Предмет, методы, функции и система трудового права; принципы трудового права; источники трудового права; субъекты трудового права; правоотношения в сфере трудового права; права и роль профсоюзов в сфере трудовых отношений; социальное партнерство в сфере труда; правовое регулирование занятости и трудоустройства; понятие трудового договора и порядок его заключения; переводы и перемещения на другую работу; прекращение трудового договора; защита персональных данных работника; рабочее время; время отдыха; оплата и нормирование труда; гарантии и компенсации; дисциплина труда; материальная ответственность сторон трудового договора; охрана труда; трудовые споры; международно-правовое регулирование труда.

#### **Б.1.62.01. Системный анализ и моделирование процессов**

**Цели освоения дисциплины:** изучение основных положений системного анализа и его методов, что способствует формированию у студентов умений и навыков по минимизации угроз жизни и здоровью в производственных и бытовых условиях.

**Содержание дисциплины:** Основы современного системного анализа, системного подхода и анализа систем. Анализ производственных и экологических опасностей. Принципы создания автобиотехнической системы (БТС). Этические принципы системного аналитика.

## Модуль 2. Промышленная безопасность (охрана труда)

### **Б.1.54.02. Разработка системы управления охраной труда**

### **Б.1.55.02. Безопасная эксплуатация теплогенерирующих установок**

**Цели освоения дисциплины:** формирование знаний по основному и вспомогательному оборудованию теплогенерирующих установок и безопасной эксплуатации котельных установок на твердом, жидком и газообразном топливе.

**Содержание дисциплины:** Классификация котельных установок. Основное оборудование производственно- отопительной котельной установки, его назначение и принцип работы. Основное оборудование отопительной котельной установки, его назначение и принцип работы. Паровые и водогрейные котлы, устройство и принцип работы. Автоматика безопасности паровых и водогрейных котлов. Приборы безопасности – АОТ, СПУ, АРП. Предохранительные и взрывные предохранительные клапаны, требования к ним. Топливное хозяйство котельных установок на твердом, жидком и газообразном топливе. Безопасная эксплуатация котельных установок на твердом топливе. Безопасная эксплуатация котельных установок на жидком топливе. Безопасная эксплуатация котельных установок на газообразном топливе. Причины аварийных ситуаций на паровых и водогрейных котлах.

### **Б.1.56.02. Мониторинг производственных опасностей**

**Цель освоения дисциплины:** является изучение теоретических основ и технологии мониторинга опасных производственных объектов, включая логистические объекты.

**Содержание дисциплины:** Основы организации системы мониторинга опасных производственных объектов. Организационные и научные основы системы наблюдения за факторами и источниками опасности. Методы анализа и идентификации опасностей. Методы анализа уязвимости. Методы расчета индивидуального и социального риска. Системы мониторинга опасных объектов в химической и нефтехимической промышленности. Системы мониторинга трубопроводных транспортных систем.

### **Б.1.57.02. Безопасность функционирования опасных производственных объектов**

**Цели освоения дисциплины:** Формирование у студентов представлений об опасном производственном объекте, безопасных методах и приемах работ, обязанностях работодателя, работника и ответственных лиц.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия и определения промышленной безопасности. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте. Производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте.

### **Б.1.58.02. Безопасность при эксплуатации электрооборудования на промпредприятиях**

**Цели освоения дисциплины:** формирование у выпускников знаний и умений, необходимых для решения вопросов, связанных с надзором по обеспечению электробезопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества, получение профессионального профильного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать общекультурными, профессиональными и специальными компетенциями

**Содержание дисциплины:** Организация безопасной эксплуатации электроустановок на производстве. Безопасность при установке и эксплуатации силовых трансформаторов и реакторов. Безопасная эксплуатация электродвигателей. Безопасное обслуживание конденсаторных и аккумуляторных установок. Электросварочные и электротермические установки, их безопасная эксплуатация. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования и природоохранные требования.

Трудовой кодекс Российской Федерации при рассмотрении качественных случаев, связанных с поражением электрическим током

#### **Б.1.59.02. Инженерные расчеты безопасности труда**

**Цели освоения дисциплины:** изучение студентами основных понятий, положений и методов идентификации производственных опасностей, формирование навыков инженерных расчетов технических мероприятий по снижению вредного их воздействия на человека.

**Содержание дисциплины:** Идентификация вредных производственных факторов. Нормирование производственного шума. Шумоглушители вентиляционных установок. Определение уровней шума в расчетной точке. Звукопоглощающие облицовки. Производственная вибрация. Мероприятия по виброизоляции. Электромагнитные излучения. Нормирование, контроль. Проектирование производственного освещения. Классификация систем аспирации. Аэродинамический расчет систем аспирации. Расчет производительности вентиляционных систем. Нормирование микроклимата. Воздушно-тепловые завесы. Душирующие установки. Основы инженерных расчетов молниезащиты узлов приготовления химических реагентов на сооружениях очистки природных и сточных вод. Расчёты искусственного освещения методом коэффициентов использования для производственных помещений получения питьевой воды. Инженерные способы расчета основных видов такелажной оснастки, используемой при строительстве, ремонте сооружений очистки сточных вод.

#### **Б.1.60.02. Строительные материалы**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с общими для большинства строительных материалов физическими, механическими, технологическими, эксплуатационными свойствами и стандартными методами их испытания. Обучение способам управления структурой материалов для получения заданных свойств, принципам повышения надежности и долговечности.

**Содержание дисциплины:** Строение материалов, связь состава и строения материалов с их свойствами. Физические свойства строительных материалов. Тепло-гидрофизические свойства. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства. Природные каменные материалы. Керамические материалы. Материалы из древесины. Теплоизоляционные и акустические материалы. Полимеры и материалы из пластмасс. Органические вяжущие. Минеральные вяжущие вещества, их свойства. Классификация бетонов, свойства бетонных и растворных смесей.

#### **Б.1.61.02. Законодательство при эксплуатации опасных производственных объектов**

**Цели освоения дисциплины:** Изучение студентами законов, положений, правил, актов технического и технологического регулирования в области эксплуатации опасного производственного объекта.

**Содержание дисциплины:** Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон «О техническом регулировании». Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности». Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности. Методы идентификации опасных производственных объектов.

#### **Б.1.62.02. Теория системного анализа и принятие решений**

**Цели освоения дисциплины:** ознакомление студентов с основными понятиями и методами анализа систем и теории принятия решений, необходимыми для решения теоретических и практических задач; развитие навыков применения математических методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности; развитие логического мышления и повышение общекультурного уровня студентов.

**Содержание дисциплины:** Введение в системный анализ и теорию принятия решений.



Примеры простейших моделей в исследовании операций. Принятие решений в условиях полной информации. Методы оптимизации. Оптимизация при ограничениях типа равенств (условный экстремум). Оптимизация функции многих переменных по одной из переменных. Условный экстремум при ограничениях типа неравенств. Введение в линейное программирование. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Динамическое программирование. Уравнения Беллмана. Принятие решений в условиях неопределенности. Элементы теории игр. Понятие о минимаксной стратегии. Игры с природой. Статистические игры с испытаниями. Минимизация байесовского риска.

### **Б.1.ЭМ.1. Физическая культура и спорт**

**Цели освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:** Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре. Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре. Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре. Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики. Учебно-тренировочные (оздоровительные) занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре. Учебно-тренировочные занятия по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре. Учебно-тренировочные занятия по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке. Учебно-тренировочные занятия по лечебной физкультуре.

### **Б.1.ЭМ.2. Прикладная физическая культура и спорт**

**Цели освоения дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности

**Содержание дисциплины:** Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики, атлетической гимнастике. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам. Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики, атлетической гимнастике. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам. Учебно-тренировочные занятия по общей физической подготовке на базе легкой атлетики, игровых видов спорта, аэробики, аква-аэробики, атлетической гимнастике. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам. Учебно-тренировочные занятия по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам. Учебно-тренировочные занятия по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам. Учебно-тренировочные занятия по общей физической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке. Учебно-тренировочные занятия по плаванию. Учебно-тренировочные занятия по лыжам.

## **Блок 2. Практики**

### **Б.2.01. Учебная по получению первичных профессиональных умений и навыков**

**Цели освоения практики:** ознакомление с опасными и вредными производственными факторами в среде обитания для последующего применения полученных знаний в изучении профессиональных дисциплин

**Содержание практики:** Составление перечня опасных и вредных производственных факторов в среде обитания и в производственной среде. Знакомство с нормативной документацией в области охраны труда. Знакомство с производственным оборудованием. Знакомство с производственными процессами. Знакомство со средствами защиты при эксплуатации различного оборудования. Ознакомительные лекции. Инструктаж по технике безопасности при посещении цехов завода. Экскурсия на завод Красное Сормово. Посещение центра МЧС. Обучение основам оказания первой помощи и действия в чрезвычайных ситуациях. Сбор и систематизация литературного материала для реферата по теме «Технология химического производства, меры по защите окружающей среды и охране труда на вредных производствах». Составление отчета. Защита отчета по практике

### **Б.2.02. Производственная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**Цели освоения практики:** получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области безопасности труда и защиты окружающей среды, включающих проведение вводного инструктажа, трехступенчатого контроля, оформление инструкций по охране труда, иных локальных нормативно-правовых актов, расчёт профессиональных рисков и т.п.

**Содержание практики:** Составление перечня опасных и вредных производственных факторов в среде обитания и в производственной среде. Знакомство с нормативной документацией в области охраны труда. Знакомство с производственным оборудованием. Знакомство с производственными процессами. Знакомство со средствами защиты при эксплуатации различного оборудования.

### **Б.2.03. Производственная технологическая**

**Цели освоения практики:** получение профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности в области безопасности труда и окружающей среды, включающих оформление списка лиц, подлежащих медосмотру, расчет защитного заземления оборудования, расчет воздушно-тепловых завес, расчет искусственного освещения, заказ и выдача средств индивидуальной защиты и т.п.

**Содержание практики:** Составление перечня опасных и вредных производственных факторов в среде обитания и в производственной среде. Знакомство с нормативной документацией в области охраны труда. Знакомство с производственным оборудованием. Знакомство с производственными процессами. Знакомство со средствами защиты при эксплуатации различного оборудования.

### **Б.2.04. Производственная преддипломная**

**Цели освоения практики:** закрепление профессиональных знаний, полученных в период обучения, а также сбор, анализ и обобщение данных, необходимых для написания выпускной квалификационной работы. Самостоятельная работа в должности "специалиста по охране труда", включая все его должностные обязанности.

**Содержание практики:** Составление перечня опасных и вредных производственных факторов в среде обитания и в производственной среде. Знакомство с нормативной документацией в области охраны труда. Знакомство с производственным оборудованием. Знакомство с производственными процессами. Знакомство со средствами защиты при эксплуатации различного оборудования.