

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Философия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*0 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Философия и ее роль в обществе
2. Философская антропология
3. Сознание
4. Аксиология
5. Социальная философия
6. Онтология
7. Гносеология
8. Философия науки
9. Будущее человечества

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «История»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. История как научная дисциплина
2. Научные основы познания истории
3. Генезис и судьбы Древнерусского государства и древнерусской народности (IX – XIII вв.)
4. Объединение Русских земель вокруг Москвы. Образование и укрепление единого Российского государства
5. Российская империя в XVIII в. Своеобразие позднего российского феодализма
6. Феодальная Россия и буржуазная Европа в первой половине XIX в.
7. Развитие капитализма в России во второй половине XIX в.
8. Россия и мир вначале XX в.
9. Россия в Первой мировой войне 1914–1918 гг.
10. Россия в революциях 1917 г. Распад империи
11. Интервенция и Гражданская война в Советской России (1918–1920)
12. Образование СССР. Советское общество и государство в 1921–1928 гг.

13. Ускоренное создание основ социалистического строя в СССР. Рост военно-экономической мощи СССР в 1929–1939 гг.
14. СССР в годы Второй мировой войны. Великая Отечественная война советского народа против фашизма (1941–1945)
15. СССР в послевоенные годы. Образование мировой системы социализма. Борьба социалистической и капиталистической систем (1945–1970)
16. Советское общество в условиях нового этапа научно-технической революции. Усиление «холодной войны» (1971–1985)
17. СССР и мировое сообщество в конце XX века. Буржуазно-демократическая революция (1989– 1993) и начало нового этапа в истории России

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Экономика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации –зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в экономику
2. Экономические системы: основы и механизм функционирования
3. Рынок: черты, функции, роль
4. Фирма в системе рыночных отношений
5. Фирма в условиях совершенной конкуренции
6. Фирма в условиях несовершенной конкуренции
7. Рынки факторов производства
8. Национальная экономика и общественный продукт
9. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая нестабильность
10. Экономический рост и циклическое развитие экономики
11. Макроэкономическая нестабильность: инфляция и безработица
12. Финансовая система и финансовая политика
13. Денежно-кредитная система и монетарная политика
14. Социальная политика
15. Государственное регулирование национальной экономики
16. Мировая экономика



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Иностранный язык»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (0 часов), практические (102 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**Тема 1.** Value of education. My studies. Schooling in England. The story of American Schools. Местоимения: личные и притяжательные. Предлоги. Артикли. Глаголы to be, to have. Конструкция there+to be. Степени сравнения прилагательных и наречий  
Философская антропология

**Тема 2.** Live and learn. Student`s life. My University. Модальные глаголы. Аксиология

**Тема 3.** City traffic. Указательные местоимения. Числительное. Времена группы Indefinite Active. Времена группы Continious Active. Онтология

**Тема 4.** Scientists. Времена группы Perfect Active. Философия науки

**Тема 5.** Inventors and their inventions. Страдательный залог.

**Тема 6.** Modern cities. Причастие 1 Причастие 2. Независимый причастный оборот.

**Тема 7.** Architecture. Герундий.

**Тема 8.** Инфинитив. Объектный инфинитивный оборот.

**Тема 9.** Условные придаточные предложения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения
2. Человек и техносфера. Основы взаимодействия человека и окружающей среды.
3. Идентификация и воздействие на человека и природную среду вредных и опасных факторов техносферы.
4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения
5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека
6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности
7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
8. Управление безопасностью жизнедеятельности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Правоведение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**Модуль.1. Система прав и свобод человека и гражданина.**

Тема 1. Государство и право. Понятие государства. Понятие права и нормы права. Источники российского права. Правовое государство. Отрасли права.

Тема 2. Правонарушение и юридическая ответственность. Правопорядок, законность. Правовое сознание. Правовая культура и правовое воспитание граждан. Понятие и значение правомерного поведения. Правонарушение: проступок и преступление. Виды юридической ответственности. Условия применения юридической ответственности.

Тема 3. Конституционное право. Понятие и сущность Конституции РФ. Основы конституционного строя России. Система основных прав и свобод человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации: Президент, Федеральное Собрание, Правительство, судебная власть.

Тема 4. Гражданское право. Понятие гражданского права как отрасли права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права.



Право собственности. Гражданско-правовой договор. Наследственное право.

Тема 5. Семейное право. Понятие семейного права. Порядок и условия заключения и расторжения брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

**Модуль 2. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.**

Тема 6. Трудовое право. Трудовые правоотношения. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда. Охрана труда. Трудовая дисциплина. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Тема 7. Административное право. Административные правонарушения и административная ответственность в профессиональной деятельности.

Тема 8. Уголовное право. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений в профессиональной деятельности.

Тема 9. Информационное право. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации в профессиональной деятельности. Государственная тайна.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Социология и психология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Взаимодействие трудового коллектива и руководителя, руководство и лидерство в коллективе. Создание морально-психологического климата в коллективе.
2. Типы власти и стили руководства. Формальные и неформальные методы руководства.
3. Оценка личности руководителя и подчиненного, характер и этика деловых и межличностных отношений в процессе коллективной деятельности, вхождение нового руководителя в сложившийся коллектив, технологии предупреждения и разрешения конфликтов.
4. Формирование личности, деловые и личностные качества человека, стили и культура поведения человека в коллективе, межличностное и личностно-групповое общение.
5. Учение о трудовом коллективе, социальные роли членов коллектива, структура деловых и межличностных отношений.
6. Социальный портрет коллектива, стадии становления и эволюционирования коллектива.
7. Включение в коллектив новичка, групповое давление на индивида, организация совместной деятельности.

8. Условия, причины и поводы возникновения конфликтов в коллективе, их типы, стадии протекания, исходы и последствия.

9. Трехаспектная концепция общения: содержание и сущность процесса общения, социально-психологические барьеры в общении, позиции общающихся сторон, вербальные и невербальные языки общения, его пространственно-временная организация, внешнее и внутреннее общение, уровни общения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Культура речи и делового общения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет .

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Коммуникативная грамотность – путь к успеху (Речь как средство утверждения социального статуса человека. Понятие культуры речи, ее аспекты. Виды общения. Особенности делового общения).
2. Законы, приёмы и правила общения (Законы общения. Правила общения. Приемы речевого воздействия).
3. Преодоление коммуникативных барьеров (Барьер «Избегание». Барьер «Авторитет». Барьер «Непонимание» Пути преодоления барьеров общения). Условия успешного общения (Умение слушать. Умение задавать вопросы. Установление обратной связи. Умение располагать к себе).
4. Невербальное общение (Невербальные средства общения. Их классификация. Язык жестов. Мимика. Зоны коммуникации).
5. Искусство спора. Ораторское искусство (Понятие спора, классификация спора. Дискуссия, полемика, дебаты. Доказательство и убеждение. Виды аргументов. Внушение. Основы подготовки к публичному выступлению. Структура публичного выступления).

# **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

## **28.03.02 Наноинженерия**

### **Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Физическое воспитание»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 21 час.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1.** Основы здорового образа жизни студента.
- 2.** Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья.
- 3.** Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента.
- 4.** Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания.
- 5.** Основы самостоятельных занятий физической культуры и спортом. Профилактика травматизма.
- 6.** Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
- 7.** Спорт. Характеристика его разновидностей и особенности организации.
- 8.** Студенческий спорт, особенности его организации.
- 9.** Олимпийские игры. 10. Спорт в Белгородской области.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Физическая культура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 340 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (340 часов).

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалистов
2. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья
3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания
4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями
5. Социальная роль физической культуры в развитии личности и подготовки к профессиональной деятельности
6. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности
7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
8. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.
9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов
10. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зач. единиц, 468 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (102 часа), практические (102 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 264 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра
2. Аналитическая геометрия
3. Пределы и дифференцирование функций одной переменной
4. Неопределенный интеграл
5. Определенный интеграл. Несобственный интеграл
6. Функции нескольких переменных
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения
8. Ряды
9. Двойные и тройные интегралы
10. Криволинейные и поверхностные интегралы
11. Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы:
12. Одномерные случайные величины
13. Распределения случайной величины
14. Системы двух случайных величин
15. Математическая статистика

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часов), практические (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 188 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.
3. Законы сохранения импульса и энергии.
4. Динамика твердого тела.
5. Элементы механики жидкости.
6. Механические колебания и волны.
7. Элементы специальной теории относительности.
8. Основные законы идеального газа.
9. Явления переноса.
10. Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам.
11. Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины.
12. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела.
13. Электрическое поле в вакууме и в веществе.
14. Постоянный электрический ток.
15. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.
16. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.



17. Магнитные свойства вещества.
18. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.
19. Электромагнитные колебания.
20. Переменный ток.
21. Упругие и электромагнитные волны.
22. Элементы геометрической оптики.
23. Интерференция света.
24. Дифракция света.
25. Поляризация света.
26. Квантовая природа излучения.
27. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.
28. Теория атома водорода по Бору.
29. Элементы квантовой механики.
30. Элементы современной физики атомов и молекул.
31. Элементы квантовой статистики.
32. Элементы физики твердого тела.
33. Элементы атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.
34. Элементы физики элементарных частиц.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Информатика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (0 часов), лабораторные занятия (68 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.
2. Программное обеспечение информационных технологий.
3. Операционная система Windows.
4. Стандартные приложения Windows
5. Сервисное программное обеспечение
6. Текстовый процессор MS Word
7. Табличный редактор MS Excel
8. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint
9. Локальные и глобальные сети ЭВМ.
10. Понятие алгоритма. Алгоритмизация и программирование; реализация алгоритма на уровне блок-схемы.
11. Программная реализация алгоритмов на языке высокого уровня. Стандарты и реализации языка.
12. Структура программы на языке высокого уровня.
13. Элементарный ввод/вывод и примеры простейших программ.
14. Типы данных; описание типа; операции на типе; операции и функции, определенные на базовых типах.
15. Реализация в языке программирования высокого уровня основных управляющих конструкций и примеры простейших программ
16. Характерные приемы алгоритмизации задач.
17. Решение нелинейных уравнений.
18. Решение системы линейных и уравнений.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1.** Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов и основные законы химии
  - 1.1. Важнейшие неорганические соединения, номенклатура.
  - 1.2. Металлы, получение, свойства, применение в технике.
  - 1.3. Неметаллы, свойства, применение, важнейшие соединения.
  - 1.4. Химические свойства и получение оксидов, гидроксидов, кислот, солей.
  - 1.5. Связь между классами неорганических соединений.
  - 1.6. Периодичность свойств элементов
  - 1.7. Моль и эквивалент. Расчет массового состава.
  - 1.8. Газовые и стехиометрические законы (закон постоянства и сохранения массы, закон эквивалентов).
- 2.** Общие закономерности осуществления химических процессов
  - 2.1. Основные понятия термодинамики и химической кинетики.
  - 2.2. Скорость химической реакции. Закон действия масс.
  - 2.3. Методы описания химических равновесий в растворах электролитов.
  - 2.4. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
- 3.** Теоретические основы описания свойств растворов
  - 1.1. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Кристаллогидраты. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем.
  - 1.2. Способы выражения концентраций растворов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация, ее причины. Сильные и слабые электролиты.
  - 1.3. Константа и степень диссоциации. Связь между изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации.
  - 1.4. Условия протекания ионно-обменных реакций. Ионное произведение воды, водородный показатель.
  - 1.5. Гидролиз солей. Типы гидролиза.
  - 1.6. Произведение растворимости.
  - 1.7. Расчет pH кислот, оснований, солей.
- 4.** Электрохимические процессы

- 4.1. Основные процессы, протекающие в электрохимических системах.
- 4.2. Типы окислительно-восстановительных реакций. Направление протекания ОВР.
- 4.3. Влияние среды на характер протекания ОВР.
- 4.4. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Схема гальванического элемента.
- 4.5. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Теоретические основы электролиза. Законы электролиза.
- 4.6. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.
- 5. Лабораторный практикум**
  - 5.1. Химическая кинетика и равновесие.
  - 5.2. Свойства растворов.
  - 5.3. Ионные равновесия в растворах электролитов.
  - 5.4. Электрохимические процессы
- 6. Строение атома, виды химической связи. Строение и свойства комплексных соединений.**
  - 6.1. Электронное строение атомов и молекул и периодическая система химических элементов. Строение ядра, классификацию элементарных частиц.
  - 6.2. Двойственная природа атома. Принцип неопределенности Гейзенберга. Квантовые числа. Правила построения многоэлектронных атомов: принцип Паули, правила Клечковского и Хунда.
  - 6.3. Причины образования химической связи. Виды химической связи в различных типах соединений: ковалентная, ионная, металлическая.
  - 6.4. Ковалентность и координационное число атомов. Понятие о гибридизации атомных орбиталей.
  - 6.5. Основные положения метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей. Определение кратности связи.
  - 6.6. Электроотрицательность атомов. Межмолекулярные взаимодействия.
  - 6.7. Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений.
  - 6.8. Строение и свойства комплексных соединений.
  - 6.9. Способы получения и разрушения комплексных соединений.
- 7. Свойства важнейших классов органических соединений**
  - 7.1. Теория строения органических соединений, их классификация и номенклатура. Типы изомерии.
  - 7.2. Свойства важнейших классов органических соединений
  - 7.3. Углеводороды (насыщенные, ненасыщенные, ароматические, алициклические).
  - 7.4. Спирты. Карбоновые кислоты.
  - 7.5. Альдегиды и кетоны.
  - 7.6. Особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Экология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**1. Основы экологии**

Экология, предмет изучения, цели и задачи. Структура экологии. Аутэкология. Взаимодействия организма и среды. Демэкология. Статические и динамические характеристики популяции. Синэкология. Биотические сообщества. Экологические системы. Глобальные экологические проблемы современности.

**2. Рациональное природопользование**

Понятие об объектах охраны окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Основы экологического нормирования. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, водных ресурсов. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рациональное использование природно-антропогенных ландшафтов

**3. Экозащитная техника и технологии**

Классификация видов и источников загрязнения атмосферного воздуха. Способы и методы защиты атмосферного воздуха. Приоритетные загрязнители вод и источники загрязнения. Способы и методы защиты поверхностных и подземных вод. Экологические аспекты образования твердых бытовых и промышленных отходов Экологическое нормирование

**4. Основы экологического менеджмента**

Стандарты и система экологического менеджмента. Инструменты экологического менеджмента: экологический мониторинг, экологический контроль, ОВОС и экологическая экспертиза. Экологический контроль и аудит. Экономические основы охраны окружающей среды.

**5. Основы экологического права**

Методы правовой охраны природы. Права и обязанности по соблюдению природоохранного законодательства. Юридическая ответственность за

экологические правонарушения. Виды ответственности. Правовая охрана отдельных элементов природы.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Ноксология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*0 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

***1 Современный мир опасностей (ноксосфера)***

1.1. Естественные и естественно-техногенные опасности

1.1.1. Взаимодействие человека с окружающей средой

1.1.2. Повседневные естественные опасности

1.1.3. Опасности стихийных явлений

1.2. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности

1.3. Техногенные опасности

1.3.1. Постоянные локально-действующие опасности

1.3.3.1. Электрический ток

1.3.3.2. Механическое травмирование

1.3.3.3. Системы повышенного давления

1.3.3.4. Транспортные аварии

1.3.4. Региональные чрезвычайные опасности

1.3.4.1. Радиационные аварии

1.3.4.2. Химические аварии

1.3.4.3. Пожары и взрывы

***2 Теоретические основы ноксологии***

- 2.1. Становление и развитие учения о человеко- и природозащитной деятельности
- 2.2. Принципы и понятия токсикологии
- 2.3. Опасность, условия ее возникновения и реализации
- 2.4. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия
- 2.5. Поле опасностей
- 2.6. Качественная классификация (таксономия) опасностей

### **3      *Основы защиты от опасностей***

- 3.1. Безопасность (охрана труда)
- 3.2. Безопасность жизнедеятельности человека
- 3.3. Охрана природной среды
- 3.4. Защита в чрезвычайных ситуациях, пожарная и взрывозащитная, радиационная защита
- 3.5. Системы безопасности страны, национальная безопасность
- 3.6. Глобальная безопасность
- 3.7. Космическая безопасность

### **4      *Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей***

- 4.1. Классификация видов ущерба
- 4.2. Материальный и экономический ущерб
- 4.3. Медико-биологический ущерб для человека и социальные потери
- 4.4. Стоимостные оценки вреда для жизни и здоровья
- 4.5. Экологический ущерб
- 4.6. Оценка ущерба от реализации опасности



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Инженерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Правила оформления чертежей. Проецирование точки.
2. Проецирование прямой. Геометрические построения.
3. Построение проекций геометрических тел.
4. Проецирование плоскости.
5. Поверхности (гранные, вращения). Изображения.
6. Аксонометрические изображения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Механика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретическая механика (Статика Кинематика. Динамика.)
2. Теория механизмов и машин (Основные понятия теории механизмов и машин. Кинематический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Динамика механизмов. Основы виброзащиты машин).
3. Сопротивление материалов (Основы прочностных расчетов элементов конструкций. Растяжение и сжатие элементов конструкций. Кручение элементов конструкций. Изгиб элементов конструкций. Сложное напряженное состояние. Расчет статически определимых стержневых систем. Устойчивость стержней).
4. Детали машин и основы конструирования (Общие вопросы проектирования деталей машин. Зубчатые цилиндрические передачи. Конические и червячные передачи. Волновые, рычажные, фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Опоры валов и осей. Соединения деталей машин. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Гидрогазодинамика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные законы гидростатики, кинематика и динамика жидкости и газа.
2. Уравнения баланса расхода и энергии, их практическое применение.
3. Режимы движения, гидравлические сопротивления на трение и местные потери; основы расчет трубопроводов для жидкости и газа.
4. Гидравлический расчет истечения жидкости через отверстия и насадки.
5. Гидравлические струи: затопленные, свободные, неизотермические.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Теплофизика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные законы идеальных газов.
2. Первый закон термодинамики и его аналитические выражения.
3. Теплоемкость смеси газов, термодинамические циклы.
4. Реальные газы: водяной пар, влажный воздух, I-d диаграмма влажного воздуха, -законы истечения газов.
5. Принцип работы компрессорных машин.
6. Основные законы тепло и массообмена.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Электроника и электротехника»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Основы электрических измерений.
2. Теоремы и законы электрических цепей. Методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками энергии путем применения законов Кирхгофа.
3. Анализ и расчет однофазных электрических цепей постоянного тока. Способы представления и параметры синусоидальных функций. Анализ расчета цепей с последовательным и параллельным соединением элементов. Комплексные схемы замещения электрических цепей. Комплексные сопротивление, проводимость, мощность. Баланс мощностей.
4. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей переменного тока, трех- и четырех- проводные схемы питания приемников. Фазные и линейные напряжения в симметричной системе ЭДС источника. Соединение приемников трехфазной цепи звездой и треугольником. Расчет трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузках.
5. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Анализ и расчет магнитных цепей без воздушного зазора в магнитопроводе и с воздушным зазором. Закон полного тока. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
6. Трансформаторы. Устройство, принцип действия, назначение, область применения однофазных трансформаторов. Анализ электромагнитных процессов, векторная диаграмма, схема замещения трансформатора. Внешние характеристики. Паспортные

данные трансформатора.

7. Электрические машины постоянного тока. Устройство, принцип действия МПТ, режимы работы генератора и двигателя. Способы возбуждения МПТ. Классификация и области применения генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока. Их характеристики. Паспортные данные МПТ.
8. Трехфазные электрические машины переменного тока. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Магнитное поле машины. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя. Угловые характеристики. Регулирование коэффициента мощности. Качество электрической энергии. Принцип энергосбережения в строительстве.
9. Основы электроники. Классификация основных устройств. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Классификация и основные характеристики усилителей. Анализ работы однокаскадных усилителей. Режимы работы. Обратные связи в усилителях, их влияние на параметры и характеристики усилителя.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет .

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение  
индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы метрологии: теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения; закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
2. Основы стандартизации: основные цели, задачи и объекты стандартизации; научно-методические и правовые основы стандартизации; государственные органы и службы стандартизации, их задачи и направления работы.
3. Основы сертификации: основные цели, задачи и объекты сертификации; схемы и системы сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории.
4. Основы контроля качества: организация контроля и испытаний на производстве, основные стадии контроля качества.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Наносистемы и нанотехнологии в материаловедении»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часов*), практические (*0 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет *57 часов*.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Системный подход к материаловедению микро- и наносистем
2. Материаловедение фуллеренов и фуллереноподобных материалов
3. Нанотрубки и тубулярные наносистемы



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технологические системы в нанотехнологии.**  
**Испытание изделий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*0 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов
2. Формирование объектов наноинженерии эпитаксиальным наращиванием
3. Литография в наноинженерии
4. Аналитические методы испытания материалов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Введение в наноинженерию»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия дисциплины
2. Физико-химические основы нанотехнологии
3. Методы получения нанообъектов
4. Основы наноматериаловедения
5. Методы исследования, анализа и аттестации наночастиц
6. Экологическая и токсикологическая безопасность систем и технологий наноинженерии

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Методы диагностики в нанотехнологиях»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**1. Введение.** Предмет и содержание курса, цели и задачи, значение для безопасности систем и технологий наноинженерии. Классификация методов диагностики. Математическая обработка результатов эксперимента.

**2. Атомная спектроскопия.** Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Источники возбуждения. Регистрация и анализ спектров. Фотометрия пламени.

**3. Основные законы поглощения света в идеальных системах:** Ламберта-Бугера-Бера, аддитивности. Поглощение света растворами и причины отклонений от закона. Определение размеров наночастиц. Основы количественного и качественного анализа в УФ и видимой области. Основы ИК-спектроскопии. Техника анализа.

**4. Другие оптические методы анализа для исследования наночастиц и наноматериалов.** Турбидиметрия и нефелометрия. Рефрактометрия. Теоретические основы и техника анализа. Поляриметрия и люминесцентный анализ - общие понятия.

**5. Электрохимические методы анализа наноматериалов.** Потенциометрия. Теоретические основы и техника анализа. Теоретические основы и техника анализа. Теоретические основы и техника анализа. Сенсоры.

**6. Хроматографические методы анализа наночастиц.** Виды хроматографии: ионообменная, жидкостная, адсорбционная. Характеристика методов: точность, чувствительность. Приборы и оборудование для хроматографии. Классификация методов хроматографии.

**7. Резонансные методы анализа.** Понятие об ЭПР и ЯМР-спектроскопии. Теоретические основы, точность и чувствительность методов. Термический анализ. Рентгеноструктурный анализ.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физико-химические основы нанотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (27 часов), практические (18 часов), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 99 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. I закон термодинамики
2. II закон термодинамики
3. Химическое равновесие
4. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах
5. Растворы неэлектролитов
6. Фазовые равновесия многокомпонентных систем
7. Растворы электролитов
8. ЭДС и электродные потенциалы
9. Формальная кинетика
10. Теории кинетики
11. Цепные и фотохимические реакции. Реакции в растворах
12. Катализ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физическая химия дисперсных систем и  
поверхностных явлений»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация наноматериалов
2. Физические свойства нанообъектов и наноструктурированных систем
3. Химические и биологические свойства нанообъектов
4. Области применения наноматериалов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технология наноразмерных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Основные понятия и определения в области нанотехнологий.
2. Области применения нанотехнологий.
3. Получение нанообъектов.
4. Групповые методы получения наноструктур.
5. Методы дополнительного воздействия при получении нанообъектов.
6. Наноструктурные материалы.
7. Перспективы развития нанотехнологий

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Медико-биологические основы безопасности  
жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**1.** Медико-тактическая характеристика очагов катастроф. Сущность системы организации и оказания первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Организация оказания первой медицинской помощи пострадавшим при катастрофах.

**2.** Медицинская сортировка пораженных в чрезвычайных ситуациях. Средства оказания первой медицинской помощи. Медицинская эвакуация пораженных при катастрофах. Организация санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в очагах катастроф.

**3.** Понятие о травме, травматизме. Классификация травм. Первая медицинская помощь при различных травмах.

**4.** Раны. Виды ран. Осложнения ран. Асептика, антисептика. Кровотечение и острая кровопотеря. Кровотечения из внутренних органов. Первая помощь при кровотечении.

**5.** Синдром длительного сдавливания. Принципы первой помощи при травматическом и геморрагическом шоке.

**6.** Терминальное состояние. Реанимация.

**7.** Ожоги, отморожения, переохлаждение.

**8.** ПМП при утоплении, нарушениях дыхания, электротравме, отравлениях.

**9.** Особенности поражений активными химическими и отравляющими веществами (АХОВ), Оказание медицинской помощи пораженным.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физиология человека и наноинженерия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**1.** Основы нормальной анатомии и физиологии человека с элементами топографии жизненно важных органов и систем.

Анатомия и физиология систем органов человека: костной, мышечной, нервной, сенсорной, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, эндокринной, кожи и ее производных

**2.** Организм человека как единое целое – единство функций и форм.

Организм человека и его основные физиологические функции на разных этапах организации: развитие и рост, обмен веществ и энергии, иммунная защита. Регуляция жизнеобеспечения организма, механизмы поддержания гомеостаза



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Токсикология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (0 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1. Основы токсикологии** (токсикодинамика, токсикометрия, токсикокинетика).  
Определение общей токсичности и класса сапробности природных вод, получение тест-культуры. Изучение фито-аккумуляционного (транслокационного) показателя вредности.
  
- 2. Гигиеническое нормирование химических веществ и экотоксикология**  
Определение пороговой концентрации токсиканта при помощи микроскопических водорослей. Определение максимально недействующей концентрации токсиканта при помощи высших водных растений. Определение пороговых концентраций острого и хронического действия токсиканта на культуре инфузорий; хемолитотрофных бактерий. Определение порога острого действия на дафниях

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Компьютерное моделирование систем и технологий в наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (51 час), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в дисциплину. Основные понятия.
2. Теоретические основы математического и компьютерного моделирования.
3. Стандартные методы моделирования физических, химических и биологических процессов в наносистемах.
4. Моделирование производственной среды в наноинженерных технологиях

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Промышленная безопасность наноинженерных технологий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (51 час), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение
2. Основы регулирования процессов обеспечения промышленной безопасности
3. Федеральный орган, уполномоченный в области промышленной безопасности (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору)
4. Декларирование промышленной безопасности
5. Идентификация ОПО
6. Лицензирование в области промышленной безопасности
7. Регистрация ОПО
8. Экспертиза промышленной безопасности
9. Расследование аварий и несчастных случаев на ОПО
10. Аттестация работников, эксплуатирующих ОПО
11. Страхование ответственности за причинение вреда
12. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Мониторинг безопасности наноинженерных технологий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (51 час), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение
2. Классификация видов и систем мониторинга
3. Назначение и содержание мониторинга промышленной безопасности
4. Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем.
5. Мониторинг промышленной безопасности.
6. Обследование зданий и сооружений на опасных производственных объектах

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Управление безопасностью наноинженерных систем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 150 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Управление безопасностью труда. Организационно-правовые основы.
2. Права и обязанности сторон трудовых отношений в области безопасности труда.
3. Организация охраны труда в организации.
4. Обучение и инструктирование работников по охране труда.
5. Разработка и совершенствование системы управления охраной труда и промышленной безопасностью в организации.
6. Управление охраной окружающей среды и защитой в чрезвычайных ситуациях

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Производственная безопасность в наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*51 час*), практические (*68 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 224 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта и индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- 1. Основы производственной безопасности**
- 2. Анализ опасностей**
- 3. Безопасность производственных процессов и оборудования**
- 4. Электробезопасность**
- 5. Пожарная, взрывная безопасность**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы надежности технических систем и  
техногенный риск»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Основные понятия теории надежности
2. Количественные показатели безотказности и математические модели надежности невосстанавливаемых объектов
3. Надежность систем, состоящих из невосстанавливаемых элементов.
4. Прикладные задачи надежности.
5. Оценка риска технических систем.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Устойчивость технологических процессов и производств»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятия и общие представления об устойчивости технологических процессов и производств
2. Противоаварийная устойчивость технологических процессов и производств
3. Устойчивость технологических процессов и производств в чрезвычайных ситуациях
4. Повышение устойчивости технологических процессов и производств в ЧС



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Эргономика и психофизиологические основы  
безопасности жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Роль психологии в безопасной деятельности человека. Место эргономики в обеспечении безопасности труда.
2. Профессиональный риск и безопасность трудовой деятельности. Обеспечение совместимости по эргономическим показателям человека с машиной как фактор снижения риска.
3. Функциональные состояния человека в профессиональной деятельности.
4. Мотивация и стимуляция безопасной трудовой деятельности.
5. Управление безопасной трудовой деятельностью.
6. Личностные качества человека как субъекта труда. Личность в экстремальных условиях.
7. Психологические аспекты профессиональной деятельности специалиста.
8. Организация безопасного труда. Эргономика рабочего места.
9. Психоэкология.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Моделирование критических процессов в  
наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Формальная кинетика превращения веществ (признаки и определение критических процессов; основы формальной кинетики превращения веществ; гетерогенные реакции горения; цепные процессы; разветвленные цепные реакции; теория переходного состояния).

2. Явления, сопутствующие критическим процессам (ударная волна; особенности и проблемы создания теории детонации)

3. Расчеты параметров критических процессов горения (расчет компонентов горючей среды критического процесса; температурные пределы распространения пламени; температура вспышки; температура самовоспламенения).

4. Критические взрывные процессы (виды взрывов и основные условия их течения; основные характеристики взрывчатых веществ; влияние различных факторов на взрывные характеристики веществ; характеристики ударных волн; критические процессы в жидкостях; расчеты параметров взрыва в твердых телах).

5. Моделирование критических процессов (модель цепного ядерного процесса; квантовые и релятивистские эффекты во взрывных процессах).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Моделирование безопасных технологий  
наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные принципы моделирования безопасных технологий в наноинженерии и средства обеспечения безопасности (задача курса; цель, содержание и основные понятия изучаемой дисциплины; принципы, методы и средства моделирования безопасных технологий в наноинженерии; принцип нормирования показателей безопасности).

2. Компьютерное моделирование безопасных технологий в наноинженерии. Работа с программными комплексами (введение в компьютерное моделирование и основы работы с комплексом специализированных программ; компьютерное моделирование безопасных технологий в наноинженерии; ознакомление с работой специализированной программы «SIGMA»; работа с программными комплексами. Ознакомление с работой специализированной программы ChemOffice v.6.; овладение навыками работы с программным комплексом PRIZMA для расчета загрязнения атмосферы продуктами горения).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Правила оформления чертежей. Проецирование точки.
2. Проецирование прямой. Геометрические построения.
3. Построение проекций геометрических тел.
4. Проецирование плоскости.
5. Поверхности. Изображения.
6. Аксонометрические изображения
7. Разъемные и неразъемные соединения.
8. Прямая.
9. Сборочный чертеж. Детализирование.
10. Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Преобразование комплексного чертежа.
11. Пересечение поверхностей.
12. Развертки поверхностей.
13. Создание чертежей с использованием ПК.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Информационные технологии в наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Учебным планом наличие РГЗ, курсовых проектов, курсовых работ не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

**1.** Информационная модель фирмы применительно к агентским отношениям «теория агентства»; информационная модель «теория сделок»; системы менеджмента с использованием сетей; построение информационно-поисковых систем

**2.** Управление информационными ресурсами; организация и обеспечение взаимодействия с внешним информационным миром: сетями, базами данных, издательствами, типографиями и т.д.; преобразование пассивной корпоративной информации в источники правдивых, так называемых, рафинированных сведений, определяющих успех фирмы.

**3.** Понятие национальной безопасности; виды безопасности: государственная, экономическая, общественная, военная, экологическая, информационная; роль и место системы обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности РФ.

**4.** Методы и средства обеспечения информационной безопасности; анализ угроз безопасности информации

**5.** Защита информации. Основные принципы защиты информации в компьютерных системах; основные методы нарушения секретности, целостности и доступности информации;

**6.** Причины, виды, каналы утечки и искажения информации; архитектура электронных систем обработки данных; формальные модели; модели безопасности; политика безопасности;

**7.** Критерии и классы защищенности средств вычислительной техники и автоматизированных систем; стандарты по оценке защищенных систем; примеры практической реализации;

**8.** Основы криптографической защиты информации. Стандарты по оценке защищенных систем; примеры практической реализации; построение парольных систем; особенности применения криптографической подсистемы;

**9.** Особенности реализации систем с симметричными и несимметричными ключами; концепция защищенного ядра; методы верификации; защищенные домены;

**10.** Применение иерархического метода для построения защищенной операционной системы; исследование корректности систем защиты; методология обследования и проектирования защиты; модель политики контроля целостности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Санитарное законодательство РФ.
2. Вредные вещества. Защита от вредных веществ на производстве.
3. Обеспечение комфортных условий труда.
4. Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий.
5. Производственное освещение.
6. Производственный шум
7. Производственная вибрация. Основные понятия и определения.
8. Характеристика электромагнитных излучений, полей и их источники
9. Ионизирующие излучения
10. Лазерное излучение

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Санитарно-гигиенические нормы наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Санитарное законодательство РФ.
2. Вредные вещества. Защита от вредных веществ на производстве.
3. Обеспечение комфортных условий труда.
4. Общие санитарно-гигиенические требования к устройству промышленных предприятий.
5. Производственное освещение.
6. Производственный шум
7. Производственная вибрация. Основные понятия и определения.
8. Характеристика электромагнитных излучений, полей и их источники
9. Ионизирующие излучения
10. Лазерное излучение



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Расследование и учет несчастных случаев и**  
**профессиональных заболеваний»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 126 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в дисциплину. Правовая база.
2. Производственный травматизм. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
3. Основы предупреждения производственного травматизма.
4. Профессиональные заболевания. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.
5. Основы предупреждения профессиональной заболеваемости.
6. Основные причины и методы анализа травматизма и профзаболеваний.
7. Документация и отчетность по охране труда.
8. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
9. Влияние результатов анализа травматизма и профзаболеваний на экономическую прибыль предприятия.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Анализ производственного травматизма и**  
**профессиональных заболеваний»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 126 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в дисциплину. Правовая база.
2. Производственный травматизм. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
3. Основы предупреждения производственного травматизма.
4. Профессиональные заболевания. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.
5. Основы предупреждения профессиональной заболеваемости.
6. Основные причины и методы анализа травматизма и профзаболеваний.
7. Документация и отчетность по охране труда.
8. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
9. Влияние результатов анализа травматизма и профзаболеваний на экономическую прибыль предприятия.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы научных исследований»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено наличие курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Наука: ее место в истории и современном обществе.
2. Выбор направления научного исследования.
3. Теоретические исследования.
4. Обработка экспериментальных данных.
5. Методология экспериментальных исследований.
6. Оформление результатов научной работы и передачи информации.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Безопасная технология дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Учебным планом предусмотрено наличие курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные представления о дисперсных системах и наноразмерных функциональных объектах
2. Низкотемпературное окисление и самовозгорание дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
3. Экспериментальное изучение скорости окисления дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
4. Экспериментальное изучение взрываемости дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов
5. Анализ причин взрывов в пылеприготовительных установках. Меры предотвращения взрывов и защиты от разрушений
6. Развитие взрывов дисперсных систем и наноразмерных функциональных объектов в незамкнутых камерах

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Риски и безопасность наноинженерии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Понятия риска и безопасности. Основные положения теории риска.
2. Методология анализа и оценки риска. Инженерные методы исследования безопасности технических систем
3. Анализ ошибок человека как звена технической системы
4. Методы и средства снижения риска и обеспечения безопасности технической системы

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Безопасность труда в нанотехнологиях»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью труда.
2. Идентификация вредных и опасных производственных факторов и выбор способов и средств защиты от них
3. Инженерные методы исследования безопасности технических систем
4. Анализ ошибок человека как звена технической системы
5. Обеспечение безопасности технической системы и методы и средства снижения риска

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Экономика и менеджмент безопасности труда»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Принципы и методы менеджмента
2. Элементы эколого-экономического анализа
3. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды и его оценка
4. Плата за загрязнение окружающей среды
5. Экономическая оценка стоимости природных ресурсов и плата за использование природных ресурсов
6. Социально экономические показатели условий и безопасности труда на предприятии
7. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности
8. Страхование рисков

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Оценка экономического ущерба от техногенных аварий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение.
2. Элементы эколого-экономического анализа
3. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды и его оценка
4. Плата за загрязнение окружающей среды
5. Экономическая оценка стоимости природных ресурсов и плата за использование природных ресурсов
6. Социально экономические показатели условий и безопасности труда на предприятии
7. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности
8. Страхование рисков



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (54 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 162 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические принципы и основы работы экобиозащитной техники и систем безопасности труда
2. Расчет и проектирование средств защиты от опасных производственных факторов
3. Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов
4. Расчет и проектирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**28.03.02 Наноинженерия**  
**Профиль Безопасность систем и технологий наноинженерии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения  
комфортных условий труда»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (54 часа), лабораторные занятия (0 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 162 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические принципы и основы работы экобиозащитной техники и систем безопасности труда
2. Расчет и проектирование средств защиты от опасных производственных факторов
3. Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов
4. Расчет и проектирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.