

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Философия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 32 часа; практические – 32 часа; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. История развития философской мысли
2. Бытие и сознание
3. Гносеология, философия науки и техники
4. Человек, культура, общество

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики**

#### **Аннотация рабочей программы**

##### **дисциплины «История (история России, всеобщая история)»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Основы исторической науки.
2. Восточные славяне и Древняя Русь (до сер. XIII в.)
3. Образование единого Российского государства (до конца XIV в.)
4. Завершение объединения русских земель (сер. XV – сер. XVI вв.)
5. Российское централизованное государство во второй полов. XVI в.
6. Россия в конце XVI – первой половине XVII вв.
7. Русское государство во второй половине XVII в.
8. Российская империя в XVIII в.
9. Российская империя в первой половине XIX в.
10. Российская империя во второй половине XIX в.
11. Россия в конце XIX – начале XX в.
12. Социально-политический кризис в феврале – октябре 1917 г.
13. Октябрьская революция в России. Установление Советской власти.
14. Гражданская война (середина 1918 – 1920 гг.). Образование СССР.
15. СССР в годы Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг.
16. СССР в послевоенный период (1946 – 1964 гг.)
17. СССР в 1965 – 1991 гг.
18. Россия в конце XX – начале XXI вв.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Иностранный язык»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические – 102 часов; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Engineering career.
2. Engineering education.
3. Are you good for this job?
4. Engineering ethics.
5. Company structure and corporate culture.
6. Chemical engineering.
7. Objects of chemical engineering.
8. Functions and application of chemical objects.
9. Chemical industry markets.
10. Materials in chemical industry.
11. Technological process in chemical industry: tools and equipment
12. Safety at work
13. Resource saving.
14. Waste disposal.
15. Innovations in chemical engineering.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов;  
консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Человек и техносфера
2. Идентификация и защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения
3. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности
4. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
5. Управление безопасностью жизнедеятельности
6. Первая помощь пострадавшим

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Физическая культура и спорт»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 19 часов.

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**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Социология и психология управления»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы социологии и психологии управления
2. Основы социальной психологии

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Правоведение»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государство и право
2. Правонарушение и юридическая ответственность.
3. Конституционное право
4. Гражданское право
5. Семейное право
6. Трудовое право
7. Административное право
8. Уголовное право
9. Информационное право

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Основы экономики»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

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**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05– Ядерная и радиационная безопасность на  
объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Русский язык и культура речи»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Нормы русского литературного языка.
2. Законы, правила и приёмы общения
3. Условия успешного общения.
4. Искусство спора
5. Невербальное общение
6. Публичная речь. Ораторское искусство.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики**

#### **Аннотация рабочей программы**

##### **дисциплины «Математика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. единиц, 504 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен, экзамен, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 102 часа; практические – 102 часа; консультации – 13 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 287 часа.

Учебным планом предусмотрены три РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 54 часа.

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
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения
7. Функции нескольких переменных
8. Кратные интегралы
9. Ряды
10. Теория вероятностей

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Физика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; практические – 17 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 107  
часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы  
студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Элементы кинематики.

Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.

Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД.

Механика твёрдого тела.

Элементы специальной теории относительности.

Основные законы идеального газа. Явления переноса.

Первое начало термодинамики и его применение к различным изопротессам.

Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины.

Реальные газы, жидкости и твёрдые тела.

Электрическое поле в вакууме и в веществе.

Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и  
газах.

Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.

Магнитные свойства вещества.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики**

#### **Аннотация рабочей программы**

##### **дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей.
2. Теоремы и законы электрических цепей.
3. Анализ расчета цепей с последовательным и параллельным соединением элементов.
4. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей переменного тока, трех- и четырех- проводные схемы питания приемников.
5. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля.
6. Трансформаторы. Устройство, принцип действия, назначение, область применения однофазных трансформаторов.
7. Электрические машины постоянного тока.
8. Трехфазные электрические машины переменного тока. Асинхронные машины.
9. Основы электроники. Классификация основных устройств.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Инженерная графика и основы конструкторской  
документации»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.
2. Пересечение геометрических образов.
3. Поверхности
4. Геометрическое черчение
5. Проекционное черчение
6. Машиностроительное черчение

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Информатика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия информатики
2. Устройство персонального компьютера
3. Операционные системы ПК
4. Текстовый процессор MS Word
5. Табличный редактор MS Excel
6. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint
7. Локальные и глобальные сети ЭВМ
8. Алгоритмизация и программирование
9. Программная реализация алгоритмов на языке программирования высокого уровня
10. Численные методы

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 68 часов; лабораторные – 68 часов; консультации – 8 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 180 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы гидравлики
2. Гидростатика
3. Гидродинамика
4. Перемещение жидкостей.
5. Разделение неоднородных систем.
6. Перемешивание в жидких средах.
7. Основы теплопередачи в химической аппаратуре.
8. Основы массопередачи.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики

#### Аннотация рабочей программы

##### дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц, 432 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 34 часа; лабораторные – 68 часов; консультации – 10 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 252 часа.

Учебным планом предусмотрены два РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов.
2. Основные законы химии.
3. Общие закономерности осуществления химических процессов.
4. Теоретические основы описания свойств растворов.
5. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
6. Процессы, протекающие в электрохимических системах.
7. Строение атома и виды химической связи.
8. Радиоактивные превращения химических элементов. Ядерные реакции. Синтез элементов. Ядерные реакции в природе.
9. Строение и свойства координационных соединений.
10. Химия *s*-элементов периодической системы элементов и их соединений.
11. Химия *p*-элементов III-IV групп периодической системы элементов и их соединений.
12. Химия *p*-элементов V- VII групп периодической системы элементов и их соединений.
13. Химия *p*-элементов VIII группы периодической системы элементов и их соединений.
14. Химия *d*-элементов IB-IIIВ групп периодической системы элементов и их соединений.
15. Химия *d*-элементов VIB-VIIB групп периодической системы элементов и их соединений.
16. Химия *d*-элементов IVB-VB, VIIB групп периодической системы элементов и их соединений.
17. Химия *f*-элементов периодической системы элементов и их соединений
18. Свойства основных соединений урана.
19. Свойства основных соединений тория и плутония.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергетики

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Органическая химия»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 126  
часа.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы  
студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие представления о строении и реакционной способности органических соединений.

. Углеводороды (предельные, непредельные, алифатические, циклические).

4. Соединения со связью углерод-металл (Металлоорганические соединения).

35. Функциональные производные с простой связью С-О. Спирты и простые эфиры.

6. Функциональные производные с одной кратной связью С=О. Альдегиды  
и кетоны.

У7. Функциональные соединения с карбоксильной группой. Карбоновые  
кислоты

к8. Азотсодержащие соединения. Нитроалканы.

Ю. Гетероциклические соединения. Пятичленные и шестичленные  
и ароматические гетероциклы с одним гетероатомом.

Ф0. Полифункциональные, в том числе природные (биологически важные)  
соединения.

аы

л.

ь

нп

бр

со

и

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

пз

рв

оо

ип

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 68 часов, лабораторные занятия – 68 часов; консультации – 8 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.  
Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы химической термодинамики. Первое начало термодинамики. Термохимия.
2. Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Постулат Планка.
3. Химическое равновесие.
4. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах.
5. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния.
6. Общая характеристика растворов. Коллигативные свойства растворов.
7. Основы формальной кинетики.
8. Кинетические особенности сложных реакций.
9. Представления о механизме химической кинетики. Кинетические теории.
10. Каталитические реакции и катализаторы.
11. Электрохимия. Свойства растворов электролитов.
12. Электродные процессы.
13. Кинетика электрохимических реакций.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05– Ядерная и радиационная безопасность на  
объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Коллоидная химия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 110 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Термодинамика поверхностного слоя.
2. Адгезия, смачивание и растекание жидкостей.
3. Адсорбция, виды адсорбции. Особенности адсорбции на разных границах раздела фаз.
4. Поверхностная активность и поверхностно-активные вещества. Особенности адсорбции ионов.
5. Образование и строение двойного электрического слоя.
6. Дисперсность и термодинамические свойства тел.
7. Кинетические и оптические свойства дисперсных систем.
8. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
9. Агрегативная устойчивость и коагуляция лиофобных и лиофильных дисперсных систем.
10. Структурообразование в дисперсных системах. Реологические свойства дисперсных систем.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Аналитическая химия  
и физико-химические методы анализа»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 85 часов; консультации – 6 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 199 часа.

Учебным планом предусмотрена ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в аналитическую химию. Основы титриметрии.
2. Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Окислительно-восстановительное титрование (метод редоксиметрии).
3. Метод комплексонометрического титрования (комплексометрия). Гравиметрический анализ.
4. Введение в физико-химические (инструментальные) методы анализа (ИМХА-ФХМА).
5. Спектроскопические методы анализа.
6. Электрохимические методы анализа (ЭХМА).
7. Хроматографические методы анализа.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Промышленная экология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов;  
консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы промышленной экологии
2. Рациональное природопользование
3. Экозащитная техника и технологии
4. Основы экологического менеджмента

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Общая химическая технология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; лабораторные – 68 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 183 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности
2. Химико-технологические процессы
3. Общие принципы расчета химических реакторов
4. Химико-технологические системы (ХТС).

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Механика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; лабораторные – 34 часа;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 145  
часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретическая механика,
2. Теория механизмов и машин
3. Сопротивление материалов
4. Детали машин и основы конструирования

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Системы управления химико-технологическими процессами»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 51 час; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 92 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и содержание курса
2. Основные понятия управления химико-технологическими процессами
3. Основы теории автоматического управления
4. Системы автоматического управления.
5. Измерение технологических параметров.
6. Основы проектирования систем управления ХТП.
7. Основные сведения об АСУТП в химической промышленности.
8. Пример систем управления в химической промышленности.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 51 час; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 164 часа.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента – 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и методы моделирования
2. Математические методы в химической технологии
3. Численные методы моделирования
4. Эмпирические модели. Элементы теории эксперимента.
5. Физико-химические модели. Построение моделей.
6. Особенности промышленных объектов и их отражение в математических моделях.
7. Оптимизация технологических процессов.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Психология и педагогика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в психологию и педагогику.
2. Познавательные психические процессы
3. Эмоционально-волевые психические процессы.
4. Психология индивидуальных различий.
5. Психология личности
6. Психология общения
7. Психология группы
8. Психология учения и воспитания

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Материаловедение»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 5 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение: твёрдые тела и кристаллические решётки
2. Дефекты кристаллических решёток.
3. Фазовые превращения.
4. Термическая обработка металлов и сплавов.
5. Механические свойства твёрдых тел.
6. Неметаллические материалы.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Информационная безопасность»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 91 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в информационную безопасность.
2. Правовое обеспечение информационной безопасности.
3. Организационное обеспечение информационной безопасности.
4. Технические средства и методы защиты информации.
5. Программно-аппаратные средства и методы обеспечения информационной безопасности.
6. Криптографические методы защиты информации

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы саморазвития личности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Концептуализация личности как категории в психологии.
2. Психологические аспекты становления личности.
3. Саморазвитие и самореализация личности.
4. Генезис самопознания личности в психологической среде.
5. Социопсихологические основы саморазвития личности.
6. Самопознание и самореализация личности во взаимодействии с другими людьми и в профессиональной деятельности.
7. Самоорганизация и самообразование личности.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Основы ядерной физики»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часов; практические – 34 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 145  
часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы  
студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Атомное ядро и его свойства.
- Ядерные реакции.
- Физика элементарных частиц.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Перевод научно-технической литературы»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
практические – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Знание области текста перевода и опора на контекст.
2. Владение нормой языка. Общая эрудиция.
3. Многозначные слова, синонимы и антонимы.
4. «Ложные друзья переводчика», заимствования, термины.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технология основных материалов современной**  
**энергетики»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 68 часов; консультации – 8 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Учебным планом предусмотрены два ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Ядерная энергетика. Классификация ядерных реакторов деления.
2. Топливные циклы ядерной энергетики.
3. Основные материалы ядерной энергетики.
4. Свойства реакторных материалов, Радиационные явления в материалах.
5. Влияние облучения на реакторные материалы.
6. Топливные материалы (ядерное топливо).
7. Конструкционные материалы.
8. Материалы замедлителя, отражателя, зоны воспроизводства.
9. Теплоноситель.
10. Материалы системы регулирования и аварийной защиты.
11. Материалы ТВЭЛОВ, корпусов реакторов, системы трубопроводов.
12. Общие принципы построения технологических схем получения ядерного топлива
13. Выщелачивание урана из руд
14. Осадительные, сорбционные методы концентрирования и очистки урана и тория
15. Экстракционные методы концентрирования и очистки урана и тория
16. Обогащение топлива.
17. Аффинаж солей урана.
18. Проблема отработанного ядерного топлива и основные направления ее решения. Главные стадии процесса обращения с ОЯТ.
19. Методы переработки ОЯТ (гидрометаллургические технологии, осадительные и сорбционные методы переработки, экстракционные методы переработки, аффинажная очистка плутония, неводные методы переработки).

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Методы аналитического контроля в производстве**  
**материалов современной энергетики»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 51 час; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 92 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организация аналитического контроля производств материалов современной энергетики.
2. Оптические методы анализа редких, рассеянных и радиоактивных элементов. Электрохимические методы анализа материалов современной энергетики. Масс-спектрометрия.
3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР).
4. Рентгеноструктурный анализ.
5. Термический анализ.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Математическое моделирование радиационных процессов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов, форма промежуточной аттестации – зачет (9 семестр), экзамен (10 семестр).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 68 часа; практические – 68 часа; консультации – 8 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 180 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Нерелятивистская кинематика упругих столкновений
2. Кинематика упругих и неупругих столкновений релятивистских частиц.
3. Сечения взаимодействия при столкновении частиц
4. Упругое рассеяние заряженных частиц в классической и квантовой механике
5. Математическое моделирование упругого рассеяния заряженных частиц в веществе
6. Моделирование сечения ионизации атома протонами, электронами, альфа частицами.
7. Формула Бете-Блоха. Эффект плотности. Правило Брэгга
8. Математическое моделирование ионизационных потерь заряженных частиц в композитном материале.
9. Математическое моделирование потерь энергии заряженных частиц на тормозное излучение в композитном материале.
10. Математическое моделирование средних пробегов электронов и протонов в композитном материале.
11. Математическое моделирование коэффициентов прохождения заряженных частиц в композитном материале.
12. Математическое моделирование взаимодействия гамма квантов с композитным материалом.
13. Фотоэффект. Эффект Комптона.
14. Образования электронно-позитронных пар.
15. Математическое моделирование массовых и линейных коэффициентов ослабления и поглощения фотонов в композитном материале.
16. Прохождения нейтронов через вещество.
17. Математическое моделирование прохождения нейтронов через вещество.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Химические реакторы»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 68 часов; консультации – 5 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 181 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Предмет и содержание курса.
2. Расчет материального и теплового балансов.
3. Технологический расчет химических реакторов.
4. Конструкционные материалы химических реакторов.
5. Элементы химического реактора и способы их изготовления.
6. Оптимизация и автоматизация работы химических реакторов.
7. Расчет химического реактора на примере.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Введение в специальность»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные типы ядерных превращений
2. Ионизирующее излучение и его поле
3. Источники ионизирующих излучений
4. Естественные источники ИИ
5. Основные искусственные (техногенные) источники излучений

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Деловой иностранный язык»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Management and manager
2. Your resume
3. Successful presentation
4. Making the right decision
5. High-tech startups

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы радиационной безопасности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 145 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о радиоактивности и ионизирующем излучении
2. Принципы и цели радиационной безопасности
3. Требования норм радиационной безопасности
4. Практическая реализация основных принципов радиационной безопасности
5. Ядерный реактор и принцип его работы
6. Радиационные аварии
7. Классификация аварий и аварийных ситуаций
8. Организационные и технические мероприятия в условиях фактической или возможной радиационной опасности

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Методы сбора, транспортировки, переработки и хранения  
радиоактивных отходов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 68 часов; практические – 68 часов; консультации – 8 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Учебным планом предусмотрены два ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. И
2. Нормативно-правовые аспекты обращения с РАО.
3. Сбор, транспортирование и временное хранение РАО.
4. Отверждение ЖРО низкого и среднего уровня активности.
5. Переработка твердых радиоактивных отходов.
6. Особенности переработки и отверждения органических РАО.
7. Захоронение отходов низкой и средней активности.
8. Критерии, требования и методы обеспечения качества при переработке высокоактивных отходов.
9. Технология переработки жидких высокоактивных отходов.
10. Длительное хранение и захоронение твердых высокоактивных отходов.
11. Методы очистки газовых выбросов.
12. Контейнеры для хранения ОЯТ.

з

о

в

а

н

и

я

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

р

а

д

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Радиационно-защитное материаловедение»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Реакторные материалы
2. Прочность, совместимость и радиационная стойкость реакторных материалов.
3. Коррозия реакторных материалов
4. Радиолиз воды
5. Конструкционные материалы активной зоны
6. Материалы корпуса реактора и других элементов ЯЭУ.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы радиационного контроля и дозиметрии»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 68 часов; консультации – 6 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Учебным планом предусмотрены два РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Радиационная безопасность и радиационный контроль.
2. Основные принципы построения приборов радиационного и дозиметрического контроля.
3. Дозиметры фотонного излучения.
4. Дозиметры нейтронного излучения.
5. Радиометры, счетчики излучения человека, спектрометрические приборы.
6. Система радиационного контроля, контроль радиоактивного загрязнения поверхностей.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Управление проектами»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Концептуальные основы управления проектами.
2. Разработка проекта.
3. Управление человеческими ресурсами проекта.
4. Управление временем проекта.
5. Управление рисками проекта.
6. Управление ресурсами и стоимостью проекта.
7. Управление коммуникациями проекта.
8. Управление качеством проекта. Завершение проекта.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Законодательство в области использования атомной  
энергии»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часа; практические – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные положения в области обеспечения радиационной безопасности
2. Государственное управление в области обеспечения радиационной безопасности.
3. Общие требования к обеспечению радиационной безопасности.
4. Обеспечение радиационной безопасности при радиационной аварии.
5. Права и обязанности граждан и общественных объединений в области обеспечения радиационной безопасности.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Радиобиология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 5 часов;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 143 часа.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в курс радиобиологии.
2. Воздействие ионизирующего излучения на клетку.
3. Пострадиационное восстановление клетки.
4. Радиочувствительность тканей, органов, организма. Радиационные синдромы.
5. Лучевая болезнь.
6. Отдаленные последствия облучения.
7. Радиационно-индуцированный канцерогенез.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Радиационная экология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Источники ионизирующего излучения.
2. Радон.
3. Чистый воздух.
4. Радиоактивные отходы и их переработка.
5. Миграция радионуклидов к человеку.
6. Воздействие радиации на здоровье человека.
7. Оценка радиоактивного загрязнения.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Ядерно-энергетические установки»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Кинетика ядерного реактора.
2. Отравление и шлакование реактора. Влияние шлакования на реактивность.
3. Выгорание и накопление изотопов горючего.
4. Температурные эффекты в реакторе.
5. Устойчивость и безопасность ядерных энергетических установок.
6. Количественные характеристики безопасности ЯЭУ. Связь с надежностью.
7. Методы вычисления показателей надежности и безопасности ЯЭУ.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Безопасность ядерно-энергетических установок»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение.
2. Кинетика ядерного реактора.
3. Отравление и шлакование реактора.
4. Выгорание и накопление изотопов горючего.
5. Температурные эффекты в реакторе.
6. Устойчивость и безопасность ядерных энергетических установок.
7. Количественные характеристики безопасности ЯЭУ. Связь с надежностью.
8. Методы вычисления показателей надежности и безопасности ЯЭУ.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зач. единиц, 340 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, зачет, зачет, зачет, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
практические – 340 часов.

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

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы научных исследований»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 189 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организационная структура и тенденции развития науки в России
2. Методические и методологические основы научных исследований
3. Работа с научной литературой
4. Постановка цели и задач исследования
5. Актуальность, научная новизна и практическая значимость научной работы.
6. Технологическая карта научного исследования
7. Планирование эксперимента
6. Этапы проведения эксперимента
8. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей
9. Основные и специализированные методы и оборудование для экспериментальных исследований в области радиационной и электромагнитной безопасности.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Практические основы организации научно-исследовательской работы»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 179 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организация научных исследований. Общие сведения.
2. Методологические и методические основы научных исследований
3. Технологическая карта научного исследования
4. Этапы проведения эксперимента. Планирование эксперимента
5. Работа с научной литературой
6. Постановка цели и задач исследования
7. Актуальность, научная новизна и практическая значимость научной работы.
8. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы.
- 9.-Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей
10. Основные и специализированные методы и оборудование для экспериментальных исследований в области радиационной и электромагнитной безопасности.
11. Тенденции развития науки в России. Организационная структура науки.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Управление в чрезвычайных ситуациях»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов, практические занятия – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС);
2. организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в ЧС;
3. информационная система управления проектами Spider Project;
4. планирование проектов предупреждения и ликвидации ЧС в Spider Project.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Защита населения и территорий от чрезвычайных**  
**ситуаций»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 17 часов, практические занятия – 34 часа; консультации – 2 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. основные положения защиты населения и территорий от ЧС;
2. организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в ЧС;
3. информационная система управления проектами Spider Project;
4. планирование проектов предупреждения и ликвидации ЧС в Spider Project.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Радиохимия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные определения и понятия. Особенности объектов исследования в радиохимии.
2. Химическое состояние атомов, образующихся при ядерных превращениях.
3. Получение радиоактивных изотопов.
4. Процессы соосаждения в радиохимии.
5. Процессы адсорбции в радиохимии.
6. Процессы жидкостной экстракции в радиохимии.
7. Хроматографические процессы в радиохимии.
8. Электрохимические процессы в радиохимии.
9. Применение радиоактивных изотопов в химии.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Химия и технология редких и благородных металлов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов;  
консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современные тенденции в построении периодической системы.
2. Комплексообразование и комплексные соединения в растворах.
3. Химия и технология легких редких элементов.
4. Химия и технология редкоземельных элементов.
5. Химия и технология тугоплавких редких элементов.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики**  
**Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность**  
**на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Методы обеспечения радиационной безопасности**  
**персонала и населения»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы организации радиационной безопасности.
2. Требования к ограничению техногенного облучения.
3. Вероятность аварий на АЭС и их последствия.
4. Мероприятия по защите населения и территорий в случае радиационной аварии.

**18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики  
Специализация 18.05.02-05 – Ядерная и радиационная безопасность  
на объектах использования ядерной энергетики**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Радиационный мониторинг и расчет дозовой нагрузки на критическую группу населения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:  
лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа;  
самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Радиоактивность, радиация, радиационный фон.
2. Проблемы контроля окружающей среды при эксплуатации атомных электростанций и других радиационно-опасных предприятий атомной промышленности и методы их решения.
3. Общие принципы построения автоматизированных систем радиационного мониторинга внешней среды для АЭС.
4. Методы определения параметров выброса газоаэрозольной радиоактивной примеси из вентиляционных труб АЭС.
5. Методы повышения точности прогностических оценок радиоактивного загрязнения окружающей среды при радиационных авариях.
6. Перспективные методы определения радиационных характеристик радиоактивного загрязнения подстилающей поверхности.
7. Радиационная безопасность природного минерального сырья.
8. Радон. Радоновая безопасность.