

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**  
**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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 – 34 часа; практические – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Философия, ее предмет и место в системе культуры.
2. Основные этапы и закономерности развития философской мысли в истории культуры и цивилизации.
3. Теоретические и практические проблемы философии.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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. Исторический процесс как объект исследования исторической науки.
2. Особенности становления государственности в России и мире.
3. Новая и новейшая история России.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Иностранный язык»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 104 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен*.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Building construction.
2. Great civil engineers.
3. Jobs in construction.
4. A living place.
5. Building materials.
6. Building science.
7. Structural elements.
8. Structural engineering.
9. Surveying.
10. Foundations of buildings.
11. Building the walls.
12. Finishing the inside.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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. Комплекс ГТО.
9. Олимпийские и паралимпийские игры.
10. Спорт в Белгородской области.
11. Спортивные игры (баскетбол).
12. ОФП (общая физическая подготовка).
13. Легкая атлетика.
14. Плавание.
15. Гимнастика.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Социология и психология управления»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 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. Социология и психология управления как наука. Объект и предмет социологии и психологии управления.
2. Методы исследования социологии и психологии управления.
3. Основные элементы системы управления (уровни управления, стили и принципы, теории управления).
4. Управление социальными процессами в обществе.
5. Социальные нормы.
6. Социальное взаимодействие.
7. Специфика и принципы взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями.
8. Основы социального проектирования.
9. Групповая работа в управлении командой.
10. Социально-психологические аспекты принятия решений.
11. Основы самоорганизации и саморазвития личности.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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.
10. Правовое регулирование профессиональной деятельности.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы экономики»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Механизм функционирования рынка.
2. Издержки и прибыль фирмы.
3. Поведение фирмы в различных рыночных структурах.
4. Рынки ресурсов.
5. Влияние макроэкономической среды на принятие решений.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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. Основные понятия культуры речи.
2. Законы, правила и приёмы общения.
3. Условия успешного общения.
4. Искусство спора.
5. Невербальное общение.
6. Публичная речь. Ораторское искусство.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Высшая математика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 102 часа; практические – 102 часа; консультации – 11 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 253 часа.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Векторы. Аналитическая геометрия.
3. Множества. Функции. Пределы. Непрерывность.
4. Производная функций одной переменной.
5. Неопределенный интеграл.
6. Определенный интеграл.
7. Функции нескольких переменных.
8. Комплексные числа.
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
10. Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.
11. Элементы математической статистики.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**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; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Механика.
2. Механические колебания и волны.
3. Молекулярная физика и термодинамика.
4. Электричество и магнетизм.
5. Оптика.
6. Квантовая физика.
7. Ядерная физика.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Общее материаловедение и технология материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 51 час; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 7 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. Основные понятия материаловедения и технологии получения материалов.
2. Основы строения и свойств материалов.
3. Конструкционные и функциональные неорганические материалы.
4. Конструкционные и функциональные органические материалы.
5. Композиты и гибридные материалы.
6. Сверхтвердые материалы.
7. Пленки и покрытия.
8. Интеллектуальные и наноматериалы.
9. Технологии материалов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «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. Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии.
2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды.
3. Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы создания чертежа в среде AutoCAD. Создание изображений с использованием базовых графических примитивов.
2. Проекционное черчение средствами компьютерной графики.
3. Машиностроительное черчение в среде AutoCAD.
4. Простановка размеров на чертежах.
5. Оформление чертежа. Работа с текстом.
6. Архитектурно-строительное черчение в среде AutoCAD.
7. Технологические схемы производства изделий в среде AutoCAD.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

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; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 70 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Стандарты выполнения чертежей. Геометрическое черчение.
2. Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки.
3. Проецирование прямой.
4. Проецирование плоскости.
5. Поверхности.
6. Проекционное черчение.
7. Разъемные и неразъемные соединения.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

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

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов.
2. Основные законы химии.
3. Строение атома и виды химической связи.
4. Общие закономерности осуществления химических процессов.
5. Теоретические основы описания свойств растворов.
6. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
7. Химия *s*-, *p*-, *d*-элементов и их соединений.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

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

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы органической химии.
2. Предельные углеводороды. Алканы и циклоалканы.
3. Непредельные углеводороды. Алкены, алкины и алкадиены.
4. Галогеноалканы. Спирты и эфиры.
5. Альдегиды и кетоны.
6. Карбоновые кислоты и их производные.
7. Углеводы
8. Ароматические углеводороды.
9. Кислородсодержащие ароматические соединения.
10. Азотсодержащие ароматические соединения. Ароматические амины.
11. Высокомолекулярные соединения.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

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

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы термодинамики.
2. Фазовые равновесия. Растворы.
3. Поверхностные явления.
4. Дисперсные системы.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы научных исследований»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 73 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы научных исследований.
2. Методы научных исследований.
3. Оформление результатов научной работы.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества.
2. Метрология.
3. Стандартизация.
4. Сертификация и управление качеством.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Физика твердого тела»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Межатомные взаимодействия в кристаллах.
2. Структура и симметрия твердых тел.
3. Дефекты в твердых телах.
4. Динамика кристаллической решетки.
5. Тепловые свойства твердых тел.
6. Дифракция в кристаллах.
7. Основы электронной теории твердых тел.
8. Магнитные свойства твердых тел.
9. Диэлектрические свойства твердых тел.
10. Оптические свойства кристаллов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Приборы и методы исследований в  
материаловедении»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 92 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение к дисциплине «Приборы и методы исследований в материаловедении»
2. Пробоподготовка и исследование механических свойств твердых материалов
3. Микроскопические методы исследования материалов
4. Спектроскопия – метод исследования материалов
5. Порометрия – метод исследования материалов
6. Анализ дисперсности материалов
7. Термодинамика поверхности материалов
8. Рентгеновские методы анализа

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 8 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 142 часа.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в предмет физической химии высокомолекулярных соединений.
2. Классификация и основные типы полимеров.
3. Синтез и кинетика полимеризации.
4. Структура полимеров.
5. Химические свойства и химические превращения полимеров.
6. Физико-механические свойства полимеров.
7. Физико-химические свойства растворов ВМС.
8. Полимерные композиционные материалы.
9. Основы технологии полимеров и полимерных композиционных материалов.
10. Свойства полимерных композиционных материалов.
11. Методы исследования полимеров и полимерных композиционных материалов.
12. Отдельные представители полимеров.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Методология выбора материалов и технологий в  
материаловедении»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 32 часа; практические – 32 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 77 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие положения теории принятия решений.
2. Методы принятия решений.
3. Однокритериальные и многокритериальные задачи принятия решений.
4. Принятие решений в условиях риска и неопределенности.
5. Особенности принятия проектных решений.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Комплексный контроль производства материалов»**

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 предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия в области контроля производства материалов.
2. Организация и контроль испытаний.
3. Виды и организация контроля строительных материалов, изделий и конструкций.
4. Организация процесса испытаний материалов.
5. Поиск, анализ и обработка результатов испытаний.
6. Статистические методы в управлении качеством материалов.
7. Статистическое регулирование технологических процессов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Основы проектирования технологических процессов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; лабораторные – 17 часов; консультации – 6 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 161 час.

Учебным планом предусмотрены: РГЗ с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов и курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация основных технологических процессов.
2. Технологические процессы для разделения гетерогенных систем.
3. Технологические процессы измельчения (дробления) материалов.
4. Процессы перемещения материалов, изделий и конструкций.
5. Технологические процессы для смешивания веществ в различных средах.
6. Теплообменные процессы. Основы теплопередачи.
7. Массообменные процессы. Основы массопередачи.
8. Основные положения проектирования предприятий и технологических процессов.
9. Проектирование производственного комплекса.
10. Расчет и проектирование вспомогательных производств.
11. Особенности проектирования предприятий различного назначения.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**  
**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных**  
**материалов**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Технология конструкционных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 90 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Производство чугунов.
2. Способы выплавки сталей, выплавка сталей в электродуговой печи, способы очистки жидкой стали.
3. Фасонное литье, виды фасонного литья.
4. Обработка металла давлением (ковка, горячая штамповка, прокатка), горячая штамповка трубных заготовок из листа.
5. Термическая обработка поковок и трубных заготовок.
6. Электрошлаковый переплав (ЭШВ), изготовление труб методом ЭШП.
7. Порошковая металлургия.
8. Сварка, способы сварки трубных заготовок из листа.
9. Механическая обработка, глубокое сверление заготовок труб.
10. Классификация сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей.
11. Диаграмма состояния «железо – цементит».

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Физика твердого тела»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Строение металлов. Структура металлических сплавов.
2. Деформация и разрушение металлов. Механические свойства. Рекристаллизация металлов.
3. Железоуглеродистые сплавы.
4. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка.
5. Конструкционные стали.
6. Инструментальные стали.
7. Цветные металлы и сплавы.
8. Неметаллические материалы.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Модификаторы для композитов различного назначения»**

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 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы химического модифицирования композитов различного назначения.
2. Добавки-регуляторы реологических свойств бетонных и растворных смесей.
3. Добавки, регулирующие скорость твердения бетонов и растворов.
4. Добавки-регуляторы структуры бетона. Виды добавок и особенности их применения.
5. Комплексные добавки различного назначения. Виды добавок и особенности их применения.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Термодинамика в материаловедении»**

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.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Теоретической основы термодинамики
2. Геометрическая термодинамика и диаграммы состояния сплавов
3. Диаграммы состояния многокомпонентных сплавов
4. Равновесная кристаллизация многокомпонентных сплавов
5. Теплофизические характеристики сплавов
6. Термодинамика и кинетика формирования структуры при кристаллизации сплавов

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технологическое оборудование для получения современных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 51 час; практические – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 90 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о машинах и приводах.
2. Оборудование для получения современных материалов.
3. Оборудование для измельчения материалов.
4. Оборудование для сортировки материалов.
5. Оборудование для очистки газовых потоков.
6. Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов.
7. Оборудование для транспортирования материалов.
8. Оборудование для хранения материалов.
9. Оборудование для экструзионной и тепло-влажностной обработки материалов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**  
**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**  
**Дисциплины «Коррозия и защита материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 109 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Материалы и технология бетона как факторы, определяющие долговечность бетона.
2. Карбонизация бетона.
3. Влияние антропогенных компонентов воздуха на бетон.
4. Влияние хлоридов на бетон.
5. Сульфатостойкость бетона.
6. Морозостойкость и устойчивость бетона к воздействию мороза и размораживающей соли.
7. Микробиологическая коррозия бетона.
8. Оценка результатов измерений.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Современные технологии композиционных  
материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 час; 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. Теоретические основы получения композиционных материалов с заданными физико-механическими характеристиками.
2. Современные технологии производства композиционных материалов с полимерной матрицей.
3. Современные технологии производства композиционных материалов с металлической матрицей.
4. Современные технологии производства композиционных материалов с керамической матрицей.
5. Основы организации производства и контроля качества композиционных материалов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Термическая обработка»**

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

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

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Диаграмма состояния «железо – цементит».
2. Классификация видов термической обработки по А.А. Бочвару.
3. Теория термической обработки, превращения в сталях при нагреве.
4. Зерно в сталях, начальное, действительное, наследственное зерно.
5. Теория термической обработки, превращения в сталях при охлаждении.
6. Мартенситное и бейнитное превращения.
7. Закаливаемость и прокаливаемость сталей.
8. Предварительные режимы термической обработки: отжиг, нормализация.
9. Упрочняющие режимы термической обработки: закалка, виды закалок.
10. Отпуск сталей, назначение, виды отпусков.
11. Поверхностная закалка.
12. Классификация сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей.
13. Химико-термическая обработка, цементация сталей.
14. Нитроцементация, цианирование, азотирование.
15. Виды дефектов в сталях после термической обработки.
16. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Теория и технологии защитных покрытий»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 17 часов; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 70 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Виды повреждений бетонных поверхностей и способы защиты
2. Классификация защитных покрытий бетона
3. Защитные водоотталкивающие покрытия
4. Полимерные защитные покрытия
5. Битумные покрытия для бетона
6. Защитные пропитки для бетона

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:  
Материаловедение и технологии конструкционных и специальных  
материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Композиционные материалы конструкционного и  
специального назначения»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 6 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 142 часа.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие представления о неорганических материалах.
2. Неорганические материалы конструкционного назначения. Состав, строение и свойства.
3. Металлические конструкционные материалы.
4. Неметаллические конструкционные материалы на неорганической основе.
5. Композиционные конструкционные материалы.
6. Неорганические материалы специального назначения.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика или скандинавская ходьба.
2. Спортивные и подвижные игры.
3. Гимнастика.
4. Шахматы.
5. Плавание или упражнения на расслабление и восстановление.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Физико-химические процессы структурообразования в материаловедении»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Атомная структура твердых тел.
2. Дефекты в кристаллах.
3. Сплавы.
4. Диффузия.
5. Механические свойства.
6. Возврат, рекристаллизация, рост зерен.
7. Затвердевание.
8. Фазовые переходы в твердом теле.
9. Физические свойства.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы физико-химической механики»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 17 часов; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в дисциплину
2. Физико-химические основы получения дисперсных систем
3. Физико-химическая механика дисперсных систем
4. Реологические свойства дисперсных систем
5. Физико-химические явления в процессах деформации и разрушения твердых тел
6. Механика разрушения строительных композитов
7. Синергетические принципы управления структурообразованием и свойствами строительных материалов

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**  
**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Защита интеллектуальной собственности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 32 часа; практические – 16 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Предмет и задачи курса. Интеллектуальная собственность как объект правовой охраны.
2. Законодательство в сфере интеллектуальной собственности.
3. Понятие и классификация объектов интеллектуальной собственности.
4. Авторское и патентное права в Гражданском Кодексе Российской Федерации.
5. Защита прав авторов и патентообладателей и ответственность за нарушение прав.
6. Договора в отношении объектов интеллектуальной собственности.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы патентования»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 32 часа; практические – 16 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие интеллектуальной собственности (ИС).
2. Патентная информация и патентные исследования, международная патентная классификация.
3. Авторское право.
4. Патентное право.
5. Составление и подача заявки.
6. Секрет производства (ноу-хау).
7. Средства индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (выполняемых работ или оказываемых услуг).
8. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
9. Добросовестная и недобросовестная конкуренция.
10. Лицензионные и сопутствующие договоры.
11. Зарубежное патентование.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Основы нанотехнологий»**

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в нанотехнологии. Основные понятия.
2. Наноматериалы как объекты размерного мира.
3. Квантовая механика наносистем.
4. Получение наноразмерных объектов.
5. Особенности наносборки.
6. Магнитные наноматериалы.
7. Дефекты в наноматериалах.
8. Особенности структуры наноматериалов.
9. Перспективы развития нанотехнологий.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Наносистемы в материаловедении»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные – 34 часа; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 107 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Материаловедение микро- и наносистем
2. Зародышеобразование. Кластерообразование. Формирование твердотельных нанокластеров
3. Основные наносистемы и наноструктуры
4. Оптические и электронные свойства наносистем
5. Магнитные свойства наноструктур
6. Размерные эффекты и фазовые переходы в наноструктурах
7. Назначение и области применения наноматериалов

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Активационные процессы в материаловедении»**

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; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Активационные процессы (особенности структурообразования) в твердофазных материалах.
2. Особенности активационных процессов при производстве строительных материалов.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Структурная топология дисперсных систем и  
композитов»**

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; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) объемом самостоятельной работы студента – 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Предмет, основные объекты изучения дисциплины. Основные понятия и положения.
2. Регулярные (трансляционные) укладки и случайная упаковка твердых сфер (атомов, ионов в кристаллической решетке и в жидкостях).
3. Принципы формирования структур топологического беспорядка.
4. Получение общей закономерности распределения зерен по размерам при высокоплотной их упаковке.
5. Предсказания ОТС (общей теории систем) в топологии структуры зернистого слоя и строительных композитов
6. Способы получения высокоплотных зернистых смесей.
7. Методика расчета высокоплотных зернистых смесей и строительных композитов
8. Фазовые и топологические переходы при плавлении, кипении, псевдосжижении зернистого слоя и диспергировании вещества. Вывод уравнения ФТП. Построение схем уровней фазотопологических состояний (ФТС) веществ с кристаллической решеткой и неупорядоченных систем.
9. Фундаментальные топологические характеристики неупорядоченных систем: плотность покрытия и укладок твердой дисперсной фазы в композитах
10. Пороги дисперсности при измельчении материалов
11. Пороги протекания в кристаллических решетках и в случайной

упаковке сфер (частиц)

12. Теория прочности твердых поризованных композитов

13. Топология структуры ячеистых бетонов

14. Дисперсное армирование ячеистых композитов

15. Зерновой состав заполнителя и топология структуры легких и тяжелых бетонов

16. Краевые задачи строительного материаловедения

17. Классификация дисперсных систем по их уровню (степени измельчения или дисперсности). Количественное соотношение между фазами и плотность системы

18. Дисперсность, форма частиц, зерновой состав и строение высокодисперсных систем

19. Основные положения синтеза высокоплотных дисперсных систем.

20. Применение принципа механоактивации при управлении процессом синтеза высокодисперсных систем и структурообразования композитов на их основе

21. Принципы модификации дисперсных систем на наноуровне

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы**

**Дисциплины «Экспертиза материалов и наноматериалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 32 часа; практические – 32 часа; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 147 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы экспертизы материалов и наноматериалов.
2. Методы получения и обработки экспериментальных данных.
3. Методы оценки качества материалов и наноматериалов.
4. Управление конкурентоспособностью материалов и наноматериалов.
5. Качество продукции и технический контроль.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Моделирование материалов и процессов их  
получения»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 32 часа; лабораторные – 32 часа; консультации – 5 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 147 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Информационные технологии и базы данных в материаловедении.
2. Основы моделирования материалов и процессов.
3. Современные подходы к описанию явлений и процессов в материалах и покрытиях.
4. Термодинамическое моделирование.
5. Постановка задач оптимизации и поиск оптимальных решений.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Экономическое обоснование проектов и исследований»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 16 часов; практические – 32 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 128 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы проектной деятельности и исследований.
2. Содержание и структура технико-экономического обоснования проекта.
3. Методические подходы к оценке эффективности проектов и исследований.
4. Техничко-экономическое обоснование проектов и исследований.
5. Бизнес план и экономическая оценка инвестиций.

**Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА:**

**Материаловедение и технологии конструкционных и специальных материалов**

**Аннотация рабочей программы  
дисциплины «Коммерциализация и трансфер результатов  
инновационной деятельности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 16 часов; практические – 32 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 128 часов.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы коммерциализации и трансфера технологий.
2. Интеллектуальная собственность как объект рынка инноваций.
3. Организация и управление инновационной деятельностью.
4. Стратегии коммерциализации научно-технических разработок и технологий. Особенности коммерциализации научных исследований.
5. Основные формы трансфера технологий.
6. Бизнес-планирование инновационной деятельности.