

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Деловой иностранный язык».

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

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 74 часа.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Management and manager. Successful presentation.

Your resume. Meetings.

Dressing for business. Making the right decision.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Технико-экономическая эффективность создания машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 93 часа. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет индивидуальное домашнее задание.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Основы организации технико-экономического обоснования проектов: организация инвестиционной и проектной деятельности. Структура технико-экономического обоснования. Финансирование проектов.

Организация проектных работ:

выбор технологии и организации промышленного производства. Планирование производственной программы. Оценка технико-экономической эффективности инвестиционного проекта: методология оценки инвестиционных проектов. Финансовый план проекта.

Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности:

понятие интеллектуальной собственности. Методы оценки объектов интеллектуальной собственности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Философия науки и техники».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 17 часов и самостоятельная работа обучающегося в объеме 110 часов.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Наука и техника как проблемное поле философии: особенности философского осмысления науки и техники. Особенности философского подхода к анализу проблем бытия науки. Философия науки как философская дисциплина. Классификация философских проблем науки. Аспекты бытия науки (наука как особый вид знания, когнитивная деятельность, социальный институт, особая сфера культуры). Идеалы, нормы и критерии научного знания и познания. Наука как единство истинного, систематизированного знания и исследовательской деятельности. Наука и другие формы общественного сознания (философия, религия, искусство). Научное и обыденное познание. Функции науки. Наука как социокультурное явление. Понятие техники. Основные подходы к пониманию техники в истории философии. Предмет и задачи философии техники.

Философия науки: основные проблемы: Логико-методологические проблемы научного знания, аксиология науки. Методологическая рефлексия как условие возможности научного познания. Основные философские подходы к решению проблемы истинности научного знания. Структура научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Методы научного познания, их классификация. Основные формы существования знания: проблема, научный факт, гипотеза, теория. Аксиологические проблемы науки.

Проблема развития научного знания. Основные модели развития науки. Возникновение науки. Основная характеристика культурно-исторических типов науки. Концепции и проблемы логики развития, преемственности и новизны в науке. Интернализм и экстернализм. Постпозитивизм как доктрина «послеопытного» понимания реальности научного познания (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос). Закономерности социокультурной динамики научно-технического развития.

Научная картина мира. Механистическая и современная картины мира. Понятие научной картины мира (НКМ). Структура НКМ: общая характеристика основных компонентов НКМ. Функции научной картины мира. Особенности механистической картины мира. Вклад Галилея, Кеплера, Декарта, Ньютона в построение механистической картины мира. Революционные открытия в естествознании к.19-н.20 вв. Новые представления о структуре материи. Переход от механистической к современной картине мира. Наука во второй половине 20- н. 21 века. Социокультурные факторы развития науки.

Философия техники. Философские вопросы техникзнания: Становление и основные проблемы философии техники. Философские концепции техники.

Основные подходы к понятию техники в истории философии. Становление философии техники, круг проблем философии техники, ее основные разделы: онтология техники, гносеология техники, антропологические и социокультурные проблемы техники. Роль философии техники в современной философии.

Место техникзнания в системе наук. Философские проблемы техникзнания. Проблема классификации наук в исторической ретроспективе: классификация Ф. Бэкона и ее основания, подходы к проблеме классификации в работах Сен-Симона и Конта, отделение наук о природе и наук о духе; принципы классификации наук Ф.Энгельса; современная классификация наук, ее критерии. Специфика технических наук и их соотношение с естественными и общественными науками. Процессы дифференциации и интеграции в развитии научно-технического знания. Творческое единство научного и технического знания. Проблема классификации технических наук. Понятие технического опыта и технического знания. Классическая доктрина техники как продуктивного знания и её историчность. Техника и технология. Концептуальное понимание инженерно-технических наук в современной интеллектуальной культуре: антропологический и онтологический подходы. Научно-методологическая рефлексия как условие возможности технического знания. Аксиологические аспекты техникзнания. Осмысление проблемы искусственного интеллекта.

Основные тенденции развития современной науки и техники: Постнеклассическая наука, перспективы переосмысления и преобразования НТП в XXI столетии. Особенности современного научного видения мира: принципы системности, глобального эволюционизма, самоорганизации. Роль синергетики в развитии современной науки. Нелинейность, открытость, неравновесность в синергетической парадигме. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Проблема единства мира: философский и естественнонаучный аспекты. Концепция коэволюции. Идея синтеза научных знаний в постнеклассической парадигме.

Современное развитие техносферы: проблемы и перспективы. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций

техногенной цивилизации: НТП и НТР в XXI столетии: перспективы переосмысления и преобразования. Понятие техносферы, основные подходы к ее исследованию. Принцип человекоразмерности и аксиологизация научно-технического знания. Техноэтика. Междисциплинарность как характеристика современных научно-технических проектов. Роль гуманитарной экспертизы. Роль современной науки в решении глобальных проблем.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Методология научного исследования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 17 часов и самостоятельная работа обучающегося в объеме 110 часа.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Основы обработки экспериментальных данных:

Основные понятия и определения. Научный и промышленный эксперимент. Характеристики случайных величин. Оценка параметров: точечные и интервальные. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия. Определение доверительных интервалов. Ошибки первого и второго рода. Стандартная обработка результатов эксперимента;

Методы статистической обработки результатов:

Выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия. Статистические гипотезы. Нулевая, альтернативные гипотезы. Критерии проверки гипотез. Мощность критерия. Оперативная характеристика и функция мощности. Робастные методы обработки данных;

Типы факторных экспериментов. Факторные эксперименты:

Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных. Математическая модель, методы обработки экспериментальных данных. Блочные факторные эксперименты. Факторные эксперименты типа  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^n$ . Модель, план, анализ. Факторные эксперименты типа  $3^2$ ,  $3^3$ ,  $3^n$ . Модель, план, анализ. Способы разбиений полного факторного эксперимента (ПФЭ) на дробные реплики – дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Определение эффектов, смешиваемых между собой в ДФЭ и потеря информации;

Дополнительные методы обработки экспериментальных данных:

Методы разделения средних арифметических. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ;

Регрессионный анализ:

Метод наименьших квадратов (МНК) как частный случай метода максимального правдоподобия. Одномерная регрессия, полиномиальная

регрессия. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации. Поверхность отклика, применение ДФЭ для получения уравнения регрессии. Аппроксимация ортогональными функциями;

Планирование эксперимента:

Планирование эксперимента при поиске оптимума поверхности, использование ДФЭ, ортогональные планы;

Методы компьютерной обработки экспериментальных данных:

Применяемых программных статистических комплексов при обработке экспериментальных данных (на базе основных модулей MS Excel). Основные характеристики, возможности.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Численные методы анализа машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 93 часа. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет расчетно-графическое задание.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Линейное программирование:

Введение. Общие сведения о проектировании механического оборудования. Общая задача математического программирования. Практические задачи математического программирования. О постановке задач линейного программирования. Оптимальное распределение взаимозаменяемых ресурсов. Различные формы записи линейного проектирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Симплекс метод решения задачи линейного программирования;

Функции одной переменной:

Функции одной переменной. Определение корней уравнений. Метод Ньютона. Решение линейных систем уравнений. Классические методы поиска экстремума. Исследование функции и построение графика. Метод перебора, поразрядный метод. Метод Монте-Карло, Метод Рунге-Кутты. Метод сканирования по сетке, градиентный метод;

Функции  $n$  переменных:

Метод Фибоначчи, золотого сечения Множители Лапласа. Решение задач с помощью функции Лапласа при различных видах ограничений Многокритериальные методы поиска. Основные понятия и определения. Метод лица принимающего решения.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Теория обеспечения надежности машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 93 часа.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Введение:

Основные положения теории надежности; термины и определения, показатели для количественной оценки надежности машин и оборудования;

Математический аппарат теории вероятности:

Вероятность события; теоремы, применяемые в теории вероятностей; случайные величины и их характеристики;

Резервирование оборудования:

Структурообразование надежности, способы резервирования оборудования;

Формирование потока отказов:

Формирование потока отказов оборудования, законы распределения случайных величин, используемых для оценки различных свойств надежности;

Количественные значения показателей надежности:

Определение количественных значений показателей надежности, расчет показателей надежности машин и оборудования на стадии проектирования;

Обеспечение надежности машин на этапе их производства и в процессе эксплуатации.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,  
профиль: «Разработка технологического оборудования и  
комплексов предприятий строительной индустрии»**

### **Аннотация рабочей программы**

«Оптимизация технологических процессов».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 34 часа, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 112 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет расчетно-графическое задание.

#### **Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Общие сведения о процессах в ПСМ:

Структура технологического процесса, виды технологических процессов, классификация процессов;

Влияние свойств материалов на эффективность процессов:

Гранулометрический состав, способы и приборы для определения гранулометрического состава;

Подобие и моделирование систем и процессов:

Системный анализ Кафарова, виды моделирования процессов, критерии подобия Ньютона, Фруда, Коши; структура процесса моделирования;

Теоретические основы механических процессов:

Теоретическая и реальная прочность материалов, удельная поверхностная энергия, поверхностное натяжение;

Оптимизация процессов измельчения строительных материалов:

Дробление, помол, классификация измельчения по виду силового воздействия, современные конструкции дробилок и мельниц, теории измельчения в различных машинах;

Оптимизация процессов классификации строительных материалов:

Способы классификации материалов, схемы грохочения, виды грохочения, классы материала, классификация грохотов, характеристика крупности материала;

Оптимизация процессов смешения материалов:

Интенсивность и эффективность смесеобразования. Однородность смеси, степень однородности. Идеальные и реальные смеси. Кинетика смешения;

Оптимизация процессов формования строительных материалов:

Основные способы формования (виброформование, центрифугирование, прессование, пластическое формование, вытягивание, прокат, литьё), элементы расчёта виброплощадок, физическая сущность процесса уплотнения смесей вибрированием. Основы динамики центробежных возбуждателей;

Оптимизация процессов сепарации (разделения двухфазных сред):

Гравитационная сепарация, сепарация под действием инерционных и центробежных сил, адсорбционное пылеулавливание, фильтрование газовых систем, современные конструкции фильтров.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,  
профиль: «Разработка технологического оборудования и  
комплексов предприятий строительной индустрии»**

### **Аннотация рабочей программы**

«Безопасные энерго- и ресурсосберегающие технологии».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 34 часа, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 76 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет расчетно-графическое задание.

#### **Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Введение:

Состояние и перспективы энерго- ресурсосбережения в мире и России. Основные понятия и определения. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в строительной индустрии;

Технико-экономические и экологические аспекты использования промышленных отходов в строительном комплексе:

Основные задачи и пути ресурсо- и энергосбережения. Виды вторичного сырья, используемого в технологии строительных материалов. Терминология. Методы определения экономической эффективности использования отходов. Экологические аспекты рационального использования отходов;

Ресурсосберегающие технологии строительных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих. Общие положения о минеральных вяжущих:

Вяжущие вещества на основе техногенного сырья. Особенности приготовления различных бетонов на основе минеральных вяжущих веществ. Эффективность применения техногенного сырья в технологии вяжущих веществ;

Ресурсосберегающие технологии керамических материалов:

Требования к техногенному сырью, применяемому в производстве изделий строительной керамики. Технология производства керамических материалов и изделий с использованием вторичного и техногенного сырья;

Методология разработки и реализации ресурсо- и энергосберегающих промышленных технологий:

Инновационная деятельность в строительной индустрии. Поиск информации в научной литературе, организация и проведение научно-исследовательской работы;

Эффективные энергосберегающие технологии в промышленности:

Энергоэффективные технологии потребления вторичных энергоресурсов.  
Экономическая оценка эффективности применения новых технологий;  
Перспективные ресурсосберегающие и малоотходные технологии  
производства современных строительных материалов:  
Технологические пути повышения качества строительных материалов.  
Технико-экономические факторы их производства и применения.  
Экологические проблемы.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Современные проблемы развития машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 57 часов.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Цель и задачи дисциплины:

Рассмотрение основных понятий: машина, оборудование, технология, технологический процесс. Постановка задач для современного развития оборудования промышленности строительных материалов;

Машины и оборудование в производстве цемента:

Общие пути совершенствования технологических комплексов для производства цемента;

Основные проблемы и пути совершенствования вращающихся печей и оборудования для охлаждения клинкера в производстве цемента;

Основные проблемы и пути совершенствования помольных и сепарирующих машин и оборудования в производстве цемента;

Машины и оборудование в производстве строительной извести:

Основные проблемы и пути совершенствования машин и оборудования для производства строительной извести;

Машины и оборудование в производстве сухих строительных смесей:

Сквозное и параллельное проектирование;

Основные проблемы и пути совершенствования машин и оборудования для производства сухих строительных смесей:

Машины и оборудование в производстве железобетонных изделий и конструкций:

Основные проблемы и пути совершенствования машин и оборудования для производства железобетонных изделий и конструкций;

Машины и оборудование в производстве керамического кирпича:

Основные проблемы и пути совершенствования машин и оборудования для производства керамического кирпича;

Машины и оборудование в производстве силикатного кирпича:

Основные проблемы и пути совершенствования машин и оборудования для производства силикатного кирпича.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Основы конструирования машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 34 часа, практические занятия 34 час и самостоятельная работа обучающегося в объеме 148 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет расчетно-графическое задание.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Разработка нового изделия:

Понятия «конструирование» и «проектирование». Разработка концепции технического решения. Порядок разработки нового изделия. Требования к разработке нового изделия. Прогнозирование. Информационный поиск;

Основы творческой деятельности:

Вариативность в конструкторской деятельности. Изобретательство и изобретения. Рационализация конструкций. Ошибки и тонкости при конструировании;

Техническое задание:

Цель и назначение технического задания. Формулировка задачи в техническом задании. Разработка требований и ограничений в техническом задании. Государственные требования к техническому заданию;

Проектные стадии разработки изделия:

Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая конструкторская документация;

Конструкторская документация:

Комплектность и состав конструкторской документации. Виды конструкторской документации. Текстовые конструкторские документы. Графические конструкторские документы;

Рациональное конструирование изделий:

Обеспечение технологичности конструкций. Обеспечение качества изделия. Рациональное исполнение изделия;

Конструирование характерных узлов и механизмов:

Конструирование изделий, воспринимающих динамические нагрузки.  
Конструирование изделий, воспринимающих вибрационные нагрузки.  
Конструирование изделий, воспринимающих ударные нагрузки.  
Конструирование изделий на предельные нагрузки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Компьютерные технологии в разработке машин и оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 51 час и самостоятельная работа обучающегося в объеме 148 час. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет курсовой проект.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Введение:

Роль и место компьютерных технологий в профессиональной деятельности

Компьютерные телекоммуникационные сети:

Компьютерные телекоммуникации в системе науки и образования;

Информационные технологии:

Современные информационные технологии в разработке машин и оборудования;

Базовые технологии проектирования в САПР:

Сквозное и параллельное проектирование;

Моделирование и исследование рабочих процессов в машине, в оборудовании:

Оформление результатов исследований рабочих процессов в проектируемой машине.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Инновационные технологические комплексы».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 129 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет курсовую работу.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Инновационные схемы цепей оборудования для производства гипсовых вяжущих:

Водостойкие бесклинкерные композиционные гипсовые вяжущие и сухие смеси на их основе. Высокопрочное гипсоцементопуццолановое вяжущее (ГЦПВ);

Инновационные схемы оборудования для производства цемента:

Карбонатные цементы низкой водопотребности. Новая технология производства цемента из промышленных отходов;

Инновационные схемы цепей оборудования для получения строительных материалов:

Высокопрочный песчаный бетон.

Клинкерный кирпич на основе легкоплавких глин. Битумно-полимерные вяжущие строительного назначения дорожных, кровельных и гидроизоляционных материалов.

Производство пеностирола, пеностекла.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Проектирование технологических линий производства современных строительных материалов».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционный занятия в объеме 17 часов, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 129 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет курсовую работу.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Инновационные схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича:

Клинкерный кирпич на основе легкоплавких глин. Новый экологически чистый влагонепроницаемый кирпич на 90 % состоящий из глины. Новая технология, превращающая глину в прочные кирпичи от Wateshed Materials. Технология изготовления «лего» кирпича;

Инновационные схемы оборудования для получения строительных материалов:

Нанотехнологии в производстве спецкерамики. Гибкий керамический материал Flexbrick. Облицовочная плитка для переработанной бумаги. Новые облицовочные кирпичи, сделанные из строительных отходов. Производство пеностекла. Производство энергосберегающего стекла.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Методология проектирования оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 34 часа, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 148 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет курсовой проект.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Понятие и структура проектирования:

Понятие проектирования и конструирования. Виды проектирования: по отраслям деятельности, по подходу к проектированию. Стадии проектирования. Структура процесса проектирования. Методические и нормативные документы, предложения;

Методология проектирования:

Принципы проектирования оборудования. Законы проектирования. Методы проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы. Методы конструирования;

Объекты проектирования:

Назначение и характеристика разрабатываемых объектов. Требования к проектируемым объектам. Модели разрабатываемых объектов;

Управление проектированием:

Взаимосвязь понятий, объектов, методов проектирования. Техническое задание. Синтез принципа действия. Синтез структур на основе анализа свойств геометрических тел. Структурный синтез. Параметрический синтез. Циклы итерации проектирования;

Качественные показатели машин:

Причины нарушения работоспособности машин. Масса и металлоемкость конструкции. Прочность деталей, узлов и соединений;

Конструирование узлов и деталей:

Технологичность конструкции. Устранение подгонки. Устранение и уменьшение изгиба. Равнонагруженность опор. Принцип самоустанавливаемости. Осевая фиксация деталей. Конструирование литых деталей.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»,**  
**профиль: «Разработка технологического оборудования и**  
**комплексов предприятий строительной индустрии»**

**Аннотация рабочей программы**

«Основы методов и принципов проектирования оборудования».

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия в объеме 34 часа, практические занятия 34 часа и самостоятельная работа обучающегося в объеме 148 часов. В процессе изучения дисциплины, студент выполняет курсовой проект.

**Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:**

Понятие проектирования и конструирования. Виды проектирования: по отраслям деятельности, по подходу к проектированию. Стадии проектирования. Структура процесса проектирования. Методические и нормативные документы, предложения. Принципы проектирования оборудования. Законы проектирования. Методы проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Формализованные методы. Методы конструирования. Назначение и характеристика разрабатываемых объектов. Требования к проектируемым объектам. Модели разрабатываемых объектов. Взаимосвязь понятий, объектов, методов проектирования. Техническое задание. Синтез принципа действия. Синтез структур на основе анализа свойств геометрических тел. Структурный синтез. Параметрический синтез. Циклы итерации проектирования. Причины нарушения работоспособности машин. Масса и металлоемкость конструкции. Прочность деталей, узлов и соединений. Технологичность конструкции. Устранение подгонки. Устранение и уменьшение изгиба. Равнонагруженность опор. Принцип самоустанавливаемости. Осевая фиксация деталей. Конструирование литых деталей.