ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Философия»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов

- Философия и ее роль в обществе
- История развития философской мысли
- Онтология - Сознание
- Гносеология, философия науки и техники
- Философская антропология - Аксиология и философия культуры - Социальная философия

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Аннотация рабочей программы
дисциплины «История»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Исторический процесс как объект исследования исторической науки.*

История в системе социально-гуманитарных наук. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основы методологии исторической науки.

2. *Особенности становления государственности в России и мире.* Разные типы общностей в догосударственный период. Восточные славяне в древности VIII–XIII вв. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.

3. *Новая и новейшая история России и Европы* . Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»

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; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1.Экономика как наука: предмет, методы, история развития
2.Механизм функционирования экономики
3.Экономика фирмы
4.Модели рынка
5.Рынки факторов производства
6.Макроэкономика: сущность, модели, показатели функционирования
7.Макроэкономическое равновесие
8.Неравновесное состояние экономики: цикличность, безработица, инфляция.
9.Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика
10.Финансовая система и финансовая политика
11.Неравенство в доходах и социальная политика государства
12.Мировая экономика

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1	Value of education
2	Live and learn
3	City traffic
4	Scientists
5	Inventors and their inventions
6	Modern cities
7	Architecture
8	Travelling by car
9	Water transport

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины « Безопасность жизнедеятельности»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.
2. Человек и техносфера.
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. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.
6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности
7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие и сущность государства.
2. Основы конституционного права.
3. Основы гражданского права.
4. Основы семейного права.
5. Основы трудового права.
6. Основы административного права.
7. Основы уголовного права.
8. Основы информационного права.

Образовательная программа 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Социология и психология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа общей нагрузки, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой предусмотрено:
Лекционные занятия – 17 час.
Практические занятия – 17 час.
Самостоятельная работа обучающегося составляет 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Основы социологии и психологии управления
- Основы социальной психологии

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Физическое воспитание»

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

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

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Физическая культура»

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

Программой дисциплины предусмотрены практические (340 часов) занятия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол)
3. Подвижные игры
4. Плавание
5. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (102 *часов*), практические (85 *часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 281 часов.

Предусмотрено выполнение РГЗ в каждом семестре

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия.
3. Переделы и дифференцирование функций одного аргумента.
4. Неопределенный интеграл.
5. Определенный интеграл.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
7. Функции нескольких аргументов.
8. Кратные интегралы.
9. Ряды.
10. Теория вероятностей.
11. Математическая статистика.
12. Основные понятия теории случайных процессов.
13. Элементы математической логики. Основные понятия теории графов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 часа), лабораторные (34 часа), практические (34 часа), 2 РГЗ. Самостоятельная работа обучающегося составляет 188 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Элементы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела. Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД. Механика твердого тела. Элементы механики жидкости. Элементы специальной (частной) теории относительности.

- Основные законы идеального газа. Явления переноса. Термодинамика. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

- Электрическое поле в вакууме и в веществе. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Магнитное поле. Явле - ние электромагнитной индукции. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Упругие и электромагнитные волны.

- Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.

- Квантовая природа излучения. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Теория атома водорода по Бору. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра. Явление радиоактивности. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 часов, лабораторные занятия 17 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа, в том числе одна РГЗ

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1 Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов

Раздел 2 Основные законы химии

Раздел 3. Общие закономерности осуществления химических процессов

Раздел 4. Теоретические основы описания свойств растворов

Раздел 5. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электрохимические процессы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.
2. Программное обеспечение информационных технологий.
3. Операционная система Windows.
4. Стандартные приложения Windows
5. Текстовый процессор MS Word
6. Табличный редактор MS Excel
7. Локальные и глобальные сети ЭВМ.
8. Понятие алгоритма. Алгоритмизация и программирование; реализация алгоритма на уровне блок-схемы
9. Программирование алгоритмов линейной структуры. Операторы присваивания, ввода и вывода.
10. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры. Условный оператор.
11. Программирование алгоритмов циклической структуры. Циклы с пред и постусловиями и с параметром.
12. Программирование параметрических алгоритмов циклической структуры. Массивы. Вложенные циклы. Работа с символьными данными.
13. Подпрограммы: процедуры и функции

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные часы – 17, практические занятия – 68 часов, лабораторные занятия – -, самостоятельная работа обучающегося составляет 131 часов.

Выполнение ИДЗ предусмотрено .

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Методы построения обратимых чертежей пространственных объектов. Проецирование точки.
2. Изображение прямой линии на чертеже.
3. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
4. Проецирование плоскости.
5. Тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.
6. Основные позиционные задачи.
7. Методы и средства геометрического моделирования технических объектов.
8. Метрические задачи. Способы преобразования проекционного чертежа.
9. Разъемные соединения и неразъемные соединения.
10. Многогранные поверхности.
11. Методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке:
12. Построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения. Спецификация сборочного чертежа.
13. Изображение на чертежах кривых поверхностей.
14. Методы построения чертежей и технических рисунков стандартных и нестандартных деталей.
15. Методы построения эскизов.

ОБРАЗОВАТЕЛНАЯ ПРОГРАММА 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 часа, практические 34 часов, самостоятельная работа обучающего составляет 112 часа, ИДЗ .

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

— «статика» изучает законы равновесия материальных тел и механических систем под действием приложенных сил и моментов;

— «кинематика» изучает механическое движение, но причины, вызывающие это движение, не рассматриваются;

— «динамика» изучает механическое движение тел и механических систем под действием приложенных силовых факторов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины « Материаловедение »

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Строение металлов. Структура металлических сплавов. Пластическая деформация и механические свойства. Пластическая деформация и механические свойства. Железоуглеродистые сплавы. Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Промышленная экология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, _108_ часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет _57 часов.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общая экология.
2. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.
3. Экозащитные техники и технологии.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(шифр и наименование образовательной программы)

15.03.05-01 Технология машиностроения

Аннотация рабочей программы

Дисциплины «Сопротивление материалов»

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (34), практические занятия (34), лабораторные занятия (17), самостоятельная работа обучающегося составляет 131 часов.

Программой предусмотрено в третьем и в четвертом семестре ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов: основные понятия; расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, сдви-ге, изгибе и кручении; геометрические характеристики плоских сечений; напряжен-ное и деформированное состояние в точке; теории прочности; сложное сопротивле-ние; расчет стержневых систем методом сил; устойчивость сжатых стержней; расче-ты при динамических нагрузках; расчеты при повторно-переменных напряжениях; метод предельных состояний.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория механизмов и машин»

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

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

Рабочей программой предусмотрено выполнение РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

структура механизмов,
кинематический анализ механизмов,
динамический анализ механизмов,
синтез механизмов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины « Детали машин и основы конструирования »

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 часа, практические 17 часов, лабораторные занятия 17 чсов, курсовая работа. Самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.

Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика жидкости и газа»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные физические свойства жидкостей и газов; гидростатика; основы кинематики и динамики жидких сред; гидравлические сопротивления; неустановившееся движение жидкости; истечение жидкости через отверстия и насадки; гидравлические струи; относительное движение жидкой среды и твердого тела; моделирование гидроаэродинамических явлений; гидравлический расчет трубопроводов; работа нагнетателя в сети.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в электротехнику. Основные понятия об электрических и цепях. Основные законы.
2. Однофазные электрические цепи.
3. Трехфазные электрические цепи.
4. Магнитные цепи.
5. Трансформаторы.
6. Электрические машины постоянного тока.
7. Электрические машины переменного тока.
8. Основы электроники.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов»

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; самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Теоретические и технологические основы производства материалов.
2. Технология литейного производства.
3. Технология сварочного производства.
4. Теоретические и технологические основы механической обработки конструкционных материалов.
5. Технология получения заготовок пластическим деформированием.
6. Электрофизические и электрохимические способы обработки.
7. Технология создания деталей из неметаллических и композиционных материалов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечениемашиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Системы управления базами данных »

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зач. единиц, _108__часов, форма промежуточной аттестации – _зачет_.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 17 *часов*, практические - 17 *часов*, лабораторные занятия - 17 *часов*, самостоятельная работа обучающегося составляет __57___ часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация моделей данных при проектировании БД.
2. Основные функции СУБД.
3. Основные понятия в СУБД MS Access. Структура БД. Этапы проектирования баз данных.
4. Работа с таблицами: добавление/удаление полей таблиц, использование типов данных. Общие свойства полей и свойства подстановки.
5. Работа с формами. Разделы формы. Добавление элементов управления.
6. Запросы. Типы запросов. Конструирование условий отбора в запросах.
7. Создание отчетов. Разделы отчета. Форматирование отчетов. Режимы работы с отчетом. Добавление вычисляемых полей в отчет.
8. Назначение и создание макросов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Аннотация рабочей программы дисциплины «История техники»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Наука и техника, как основы машиностроения. Объективные законы развития техники. Роль техники (машиностроения) в современном обществе. Роль личности в развитии техники. Развитие орудий труда в условиях рабовладельческого способа производства. Развитие сложных орудий труда в условиях феодального способа производства. Развитие предпосылок создания машинной техники в условиях мануфактурного периода. Первая промышленная революция. Рабочие машины текстильного производства. Развитие универсального парового двигателя. Рабочие машины в машиностроении. Развитие техники металлургии. Техника получения стали. Развитие горного дела. Ударно-штанговое бурение. Канатное бурение. Усовершенствование техники проходки. Подрывные работы. Перфораторы. Механизация подземного транспорта, подъем и водоотлив. Вентиляция и освещение. Техника земледелия. Паровой плуг. Жатвенные машины. Молотьба. Развитие рабочих машин и производств на базе парового двигателя. Развитие транспорта. Изобретение паровоза, парохода. Строительное дело. Цемент и металлоконструкции в строительстве. Железобетон. Мостостроение. Развитие металлургии. Усовершенствование доменной печи. Мартеновский и Томасовский способ получения стали. Развитие техники проката. Развитие науки о строении металлов. Нефтеперегонная промышленность. Развитие связи. Особенности развития машиностроения. Дифференциация и специализация. Станки автоматы и полуавтоматы. Паровые генераторы, электродвигатели. Изобретение ДВС. Развитие авиации. Телефон, фонограф, кинематограф, радио. Развитие военной техники. Состояние естествознания.

Переход к автоматической системе машин. Станки с ЧПУ, гибкие производственные системы и робототехнические комплексы. Взаимосвязь науки и техники в XX- XI в.в.

Нанотехнологии. Научная и техническая деятельность общества в современной картине мира. Цифровая революция. Наука XXI века: становление новой формы научного знания, интеграция с древневосточной мудростью.

История развития кафедры ТМ в рамках БГТУ им. В.Г. Шухова.

Основные научные разработки кафедры.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологические процессы в машиностроении»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические 17 часов, лабораторные занятия 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа. Предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и положения.
2. Материалы, применяемые в машиностроении.
3. Способы обработки поверхностей.
4. Содержание технологических процессов сборки.
5. Содержание технологической подготовки производства.
6. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, режущего инструмента и приспособлений.
7. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 34 часа, практические – 17 часов, лабораторные занятия – 17 часов, выполнение курсовой работы. Самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. ***Стандартизация.*** Понятия о стандартизации. Государственная система стандартизации (ГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные методики разработки стандартов. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Понятие о предельных отклонениях, допусках, квалитетах, посадках, системе посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических, шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений. Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей. Стандартизация параметров шероховатостей поверхности. Точность и взаимозаменяемость подшипников и подшипниковых узлов**.** Размерные цепи и методы их расчета.
2. ***Сертификация.*** Основы сертификации. Качество продукции и услуг. Основные цели и объекты сертификации. Схемы и системы сертификации. Основы сертификации. Качество продукции и услуг. Основные цели и объекты сертификации. Схемы и системы сертификации.
3. ***Метрология.*** Понятие о метрологии. Закономерности формирования результата измерения. Погрешности измерения. Обработка многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Выбор средств измерений. Метрологические показатели средств измерений.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05. – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Металлорежущие станки»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часов*), практические (*34 часов*), лабораторные работы *(17 часов*), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет 167 часов.

.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия о металлорежущих станках. Металлорежущий станок, как технологическая система. Классификация металлорежущих станков. Кинематическая структура станка. Типовые механизмы металлорежущих станков.. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков.

Металлорежущие станки: устройство, кинематика наладка. Устройство металлорежущих станков. Станки токарной группы. Токарные автоматы и полуавтоматы. Станки сверлильные и расточные. Фрезерные станки. Станки долбежной, строгальной, протяжной группы. Шлифовальные и доводочные станки. Станки для электрофизический и электрохимической обработки. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Агрегатные станки. Многоцелевые станки. Станки с ЧПУ. Системы управления металлорежущими станками.

Автоматические линии. Гибкие производственные системы. Назначение и классификация автоматизированных станочных систем. Автоматические линии. Промышленные роботы. Гибкие производственные модули. Гибкие производственные системы. Гибкие автоматизированные участки.

Расчет и конструирование металлорежущих станков. Техническая характеристика металлорежущих станков. Привод главного движения металлорежущих станков. Графоаналитический метод кинематического расчета коробок скоростей. Основные типы коробок скоростей. Коробки подач. Структуры и механизмы приводов, кинематический расчет привода подачи. Прочностной расчет основных элементов привода главного движения.

Детали и узлы металлорежущих станков. Шпиндельные узлы металлорежущих станков: основные требования, предъявляемые к ним. Конструкция и материалы шпинделей. Расчет шпинделя. Опоры шпинделей. Корпусные детали и узлы станков: станины, направляющие. Требования, предъявляемые к ним, форма и конструкции, материал. Механизмы управления. Системы смазки и охлаждения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии машиностроения»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- основные положения и понятия технологии машиностроения;
- принципы построения производственного процесса изготовления машиностроительных изделий;
- теория базирования, как средство достижения качества изделия;
- закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машиностроительного изделия;
- качество изделий машиностроения, технологическое обеспечение качества поверхностей при механической обработке;
- технологичность конструкции изделий;
- технологическое обеспечение точности деталей машин при механической обработке;
- теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия;
- принципы проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, обеспечивающие достижение заданного качества и экономическую эффективность.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Режущий инструмент»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34*), практические (*17*), лабораторные занятия (*17*), самостоятельная работа обучающегося составляет *112* часов. По дисциплине выполняется РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация режущих инструментов (РИ). Требования к режущим инструментам.

Материалы, применяемые для режущих инструментов. Основные требования. Материалы для инструмента: инструментальные стали; твердые сплавы и др. Абразивные, алмазные и сверхтвердые материалы.

Основные принципы построения конструкции режущих инструментов. Инструменты универсального, полууниверсального и специального назначения. Основные части инструмента – рабочая и крепежная. Инструменты цельные, составной и сборной конструкции.

Резцы. Типы и назначение резцов. Классификация резцов. Особенности конструкций токарных, расточных, отрезных и др.

Протяжки. Принцип работы протяжек, их определение, назначение и виды, области применения. Конструкция и общие конструктивные элементы. Схемы резания. Расчет протяжек.

Инструменты для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки. Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий: их типы, конструктивные особенности, применение.

Фрезы. Определение, назначение и типы фрез. Фрезы незатылованные, фасонные затылованные, их назначение. Определение конструктивных параметров фрез. Фрезы сборной конструкции.

Инструменты для образования резьб. Виды инструментов. Резьбовые резцы и гребенки, метчики, круглые резьбонарезные плашки, резьбовые фрезы.

Зуборезный инструмент. Типы зуборезных инструментов. Дисковые и пальцевые модульные зуборезные фрезы. Червячные зуборезные фрезы для цилиндрических и червячных зубчатых колес. Зуборезные долбяки, принцип работы, их типы. Шеверы, их типы, назначение. Инструменты для нарезания прямозубых конических колес: зубострогальные резцы, дисковые зуборезные фрезы, круговые протяжки. Инструменты для нарезания круговых зубьев конических колес: червячные конические фрезы, резцовые головки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Проектирование машиностроительных цехов и участков**»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3 зачетные единицы, _108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет* .

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 34 часа, практические 17 часов, лабораторные занятия - *нет*, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Программой предусмотрено выполнение в 6 семестре РГЗ.

Цель РГЗ научить студентов самостоятельно выполнять расчеты машиностроительных производств (цехов, участков) и графически исполнять их компоновочно-планировочные схемы.

Типовое наименование РГЗ:

«Спроектировать механический (сборочный, механосборочный, сборочно-сварной, ремонтно-механический, инструментальный) цех (участок) по производству (наименование продукции)».

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Сведения о дисциплине.
2. Предпроектные работы при создании машиностроительного производства
3. Состав и порядок основных проектных работ.
4. Проектирование основного производства механосборочного цеха.
5. Проектирование вспомогательных подразделений цеха.
6. Особенности проектирования термического, гальванического и окрасочного отделений
7. Определение численности работающих.
8. Определение площадей, компоновка и планировка оборудования механосборочных цехов
9. Определение площадей и компоновка служебно-бытовых помещений.
10. Особенности проектирования сборочных цехов и участков
11. Разработка заданий для проектирования строительной, санитарно-технической и энергетической частей проекта.
12. Организация производства
13. Экономическая часть и пояснительная записка проекта.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Экономика и управление машиностроительным производством»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные *(34 часов*), практические *(17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов. Предусмотрено выполнение РГЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы экономики и управления машиностроительным производством.
2. Предприятие как производственная система.
3. Организационные основы функционирования предприятий.
4. Основные фонды машиностроительного производства.
5. Оборотные средства машиностроительного производства.
6. Управление персоналом.
7. Управление затратами.
8. Управление финансовой деятельностью предприятия.
9. Управление инвестиционной деятельностью предприятия.
10. Управление качеством продукции.
11. Планирование как функция управления.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05-Конструкторско-технологичское обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологическая оснастка»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17), практические (34) часы, самостоятельная работа обучающегося составляет 129 часов.

Рабочей программой предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Установка заготовок и установочные приспособления.
2. Закрепление заготовок. Зажимные устройства приспособлений
3. Направляющие, вспомогательные и базовые элементы приспособлений
4. Методика конструирования технологической оснастки.
5. Приспособления для автоматизирования производств.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология машиностроения»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*51 час*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет - *186 часов*.

(Предусмотрен курсовой проект.)

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технология сборки изделий.

Сборка, как завершающий этап в производстве изделий машиностроения. Виды соединений в конструкции изделий. Понятие о точности сборки. Замыкающие звенья в конструкции изделий и методы обеспечения заданной точности при сборке: полной взаимозаменяемости; неполной взаимозаменяемости; групповой взаимозаменяемости; регулирования; пригонки; с использованием компенсирующих материалов. Методы решения размерных цепей при различных методах обеспечения точности. Сборка подвижных, неподвижных, разъемных и неразъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, конических, соединений с натягом, методами пластической деформации, клепкой, сваркой, пайкой и склеиванием. Сборка типовых сборочных единиц: изделий, базирующихся по плоскостям, составных валов и муфт, изделий с подшипниками качения и скольжения, шатунно-поршневых групп, цилиндрических, конических и червячных зубчатых передач, цепных и ременных передач. Методы и средства контроля. Способы уменьшения погрешности при сборке.

2. Технология изготовления типовых деталей машин.

Технология изготовления корпусных деталей. Служебное назначение и классификация корпусных деталей. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы построения технологических процессов изготовления корпусных деталей. Выбор баз и типовые маршрутные технологические процессы. Способы обработки плоских поверхностей и их технологические возможности. Способы обработки основных отверстий и их технологические возможности. Проектирование тех. процессов изготовления корпусных деталей: на станках с ЧПУ; на многоцелевых станках. Групповая обработка корпусных деталей.

Особенности обработки корпусных деталей в массовом производстве. Технический контроль корпусных деталей, методы и средства технологического оснащения.

Технология изготовления валов. Служебное назначение и классификация валов. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Принципы построения тех. процессов изготовления гладких и ступенчатых валов. Выбор баз и типовые маршрутные тех. процессы изготовления валов. Способы обработки наружных поверхностей вращения и их технологические возможности. Технологическое оснащение. Способы получения шлиц и шпоночных канавок. Технологическое оснащение. Способы нарезания резьб. Особенности изготовления в мелко- и среднесерийном производствах. Особенности технологии изготовления валов на станках с ЧПУ и автоматических линиях. Технический контроль валов: методы контроля и средства технологического оснащения. Технология изготовления шпинделей. Технология изготовления ходовых винтов.

Технология изготовления деталей зубчатых и червячных передач. Служебное назначение и классификация зубчатых колес. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Технология изготовления цилиндрических и конических зубчатых колес. Выбор технологических баз и типовые маршрутные технологические процессы. Способы обработки отверстий в заготовках и их технологические возможности. Способы обработки зубьев цилиндрических и конических зубчатых колес и их технологические возможности. Отделочная обработка зубьев. Технологическое оснащение. Технология изготовления червячных колес. Технология изготовления червяков. Типовые маршрутные технологические процессы. Способы образования и обработки винтовых поверхностей червяков и их технологические возможности. Технологическое оснащение. Технический контроль деталей зубчатых колес.

Технология изготовления рычагов и вилок. Служебное назначение и классификация рычагов и вилок. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок, базирование. Технологические маршруты изготовления рычагов и вилок и основные принципы их построения. Способы обработки поверхностей рычагов и вилок. Контроль.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы надежности и диагностики технологических систем»

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

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

Предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия и определения. Понятие о надежности.Основные понятия иопределения. Изделие, технологическая система, объект. Техническое состояние объекта: исправное, работоспособное и т.д. Дефект, неисправность, отказ, ресурс, наработка. Определение надежности. Основные свойства надежности. Единичные и комплексные показатели надежности. Факторы, влияющие на надежность, как основного показателя качества изделия

Научный аппарат надежности. Вероятностные законы, используемые в надежности систем. Интегральная и дифференциальная функции распределения.Математическое ожидание, дисперсия, коэффициент вариации. Нормальное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Экспоненциальное распределение. Распределение Вейбулла.

Причины потери технологической системой работоспособности Классификациятехнологических систем по безотказности и долговечности. Источники и причины изменения начальных параметров системы. Классификация процессов, действующих на систему. Классификация отказов: постепенные и внезапные, допустимые и недопустимые и т.д.

Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем .

Восстанавливаемый и невосстанавливаемый объекты. Ремонтируемый и неремонтируемый объекты. Показатели надежности невосстанавливаемых систем. Взаимосвязь между показателями надежности. Показатели надежности восстанавливаемых систем.

Резервирование и дублирование объектов. Структурные схемы систем
Понятия: резервирование и дублирование. Обеспечение безотказности работы объекта в

целом. Резервирование, классификация. Виды соединения элементов в структурных схемах надёжности. Методы построения структурных схем надежности (RBD). Вероятность безотказной работы систем с различными структурными схемами.

Методы сбора и обработки информации по надежности Статистический аппаратоценки надежности. Качество материала. Обработка экспериментального материала. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерии Пирсона, Колмогорова. Определение числа объектов наблюдения. Анализ однородности результатов наблюдений. Критерий знаков, критерий Андерсона.

Методы испытаний на надежность. Планы испытаний и достоверность оценок показателей надежности. Виды и планы испытаний на надежность. Объект испытаний нанадежность. Методы физического моделирования.

Диагностика технологических систем Цель диагностики. Основная задача диагностики. Основное назначение диагностики. Системы диагностирования. Разработка принципов построения и проектирование диагностических систем. Построение алгоритмов диагностирования. Средства диагностики. Диагностика в условиях автоматизации производства. Организационное обеспечение диагностирования

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
15.03.05-01 – Технология машиностроения

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*17 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа. Предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. История автоматизации процессов производства. Типы машиностроительных производств. Механизация и автоматизация в машиностроении.
2. Методы и средства автоматизации производственных процессов в машиностроении. «Жесткая» и «гибкая» автоматизация. Организация информационных потоков в автоматизированном машиностроении.
3. Оптимальное и адаптивное управление технологическими процессами в машиностроении. Проектирования технологических процессов автоматизированного производства. Станки -автоматы, агрегатные станки, автоматизированные комплексы.
4. Пространственное ориентирование деталей. Загрузочные устройства автоматического оборудования. Расчёт и проектирование загрузочных устройств.
5. Транспортирующие устройства в автоматизированном производстве. Транспортно-загрузочные устройства. Виды и конструкции транспортных устройств. Расчёт транспортных устройств. Устройства для уборки стружки в автоматизированном оборудовании.
6. Станочные приспособления для автоматического и автоматизированного металлорежущего оборудования. Расчёт автоматизированного (автоматического) приспособления.
7. Автоматический и автоматизированный контроль в машиностроении. Контрольно-сортировочные устройства и приспособления. Расчёт автоматического контрольного устройства.
8. Разработка алгоритмов автоматизированных процессов. Программирование основного и вспомогательного оборудования. Программируемый логический контроллер (ПЛК). Языки программирования ПЛК. Разработка управляющей программы для ПЛК с использованием языка блоковых диаграмм.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Обеспечение качества изделий»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, практические занятия 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа. Предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие аспекты качества изделий.
2. Обеспечение качества изделий при конструировании.
3. Обеспечение качества изделий при технологической подготовке производства.
4. Обеспечение качества изделий в процессе изготовления.
5. Обеспечение качества сборки.
6. Разработка и внедрение систем качества на предприятии.
7. Обеспечение качества изделий при контроле, испытаниях и диагностировании.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечениемашиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы компьютерной графики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зач. единиц, _108__часов, форма промежуточной аттестации – _зачет_.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 17 *часов*, лабораторные занятия - 34 *часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет __57___ часа, ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Использование САПР Компас 3D V16 при создании 2D построений. Типы файлов.
2. Графические объекты в САПР Компас 3D V16.
3. Команды редактирования созданного графического изображения.
4. Понятие слоя. Изменение параметров слоя.
5. Простановка размеров и обозначений, текста для оформления чертежа.
6. Использование видов в чертеже. Изменение параметров видов.
7. Использование библиотеки Компас 3D V16 «Стандартные изделия».
8. Параметрическое черчение. Использование ограничений и зависимостей при создании параметрического изображения.
9. Экспорт/импорт информации в САПР.
10. Печать чертежей и фрагментов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечениемашиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зач. единиц, _108__часов, форма промежуточной аттестации – _зачет_.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 17 *часов*, лабораторные занятия - 34 *часа*, самостоятельная работа обучающегося составляет __57___ часов, ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Задачи и цели автоматического проектирования. Задачи автоматического проектирования. Проектирование деталей, частей, механизмов машин и оборудования машиностроительного производства.
2. Процесс автоматизированного проектирования на примере конструкторской САПР.
3. Виды САПР, используемые при автоматизированном проектировании.
4. Чертеж: состав, обозначения, структура чертежа в САПР. Работа в слоях и видах.
5. Команды создания графических примитивов. Типы примитивов.
6. Команды общего редактирования, используемые в САПР. Понятие базовой точки.
7. Работа с блоками, макроэлементами, группами.
8. Простановка размеров, обозначений и технических требований на чертежах.
9. Виды библиотек в Компас 3D V16.
10. Основы параметрического черчения в САПР.
11. Экспорт/импорт информации в САПР.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Проектирование и производство заготовок»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17*), практические (*34*), самостоятельная работа обучающегося составляет *57* часов. По дисциплине предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Общие понятия о заготовках: детали и заготовки; классификация; точность, качество; припуски на обработку. Производство заготовок: методы и способы производства заготовок. Факторы, влияющие на выбор заготовки. Технико-экономический анализ при выборе заготовки.

Производство литых заготовок. Способы и технологические процессы изготовления отливок. Оборудование и оснастка литейного производства. Методы контроля отливок. Литейные сплавы и их свойства. Конструирование отливок: элементы отливок; технологические уклоны; оформление чертежа с техническими требованиями на изготовление.

Производство заготовок обработкой металлов давлением: особенности ОМД; основные законы пластической деформации. Производство заготовок *ковкой*. Технологический процесс изготовления кованой поковки. Оборудование, инструмент и оснастка. *Производство заготовок штамповкой*. *Горячая* объемная штамповка: типы штампов; технологический процесс изготовления поковок; оборудование, оснастка. Конструирование штампованных заготовок. *Холодная объемная штамповка*: процессы; оборудование. *Листовая штамповка*: разделительные и формообразующие операции; расчет раскройных карт. Оборудование, оснастка. Материалы для ковки и штамповки.

Производство заготовок из проката: сортаменты; способы резки и правки заготовок; оборудование, оснастка. Выбор профиля проката. Материалы для сортаментов и проката.

Производство сварных заготовок: виды заготовок; классификация сварки; свариваемость. Способы *термической* сварки: ручная дуговая; под флюсом; в среде защитных газов; плазменная; электрошлаковая; газовой; лазерной. Способы *термомеханической* сварки: контактной; диффузионной; газопрессовой, индукционно-прессовой. Способы *механической* сварки: холодной; трением; ультразвуковой. Оборудование, оснастка. Конструирование сварных заготовок, оформление чертежей. Техпроцесс изготовления сварных заготовок.

Производство заготовок из порошковых материалов: классификация; точность и качество заготовок. Порошковые материалы: антифрикционные; фрикционные; твердосплавные; конструкционные; жаропрочные и жаростойкие. Способы формования и спекания изделий из порошков. Технологический процесс изготовления порошковых заготовок. Оборудование и оснастка.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Технологические процессы и оборудование заготовительных цехов»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17*), практические (*34*), самостоятельная работа обучающегося составляет *57* часов. По дисциплине предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение. Общие понятия о заготовках производствах. Классификация заготовок. Типы заготовительных производств; цеха, участки. Методы и способы производства заготовок. Технологичность заготовок.

Литейное производство Процессы получения литых заготовок: в песчано-глинистых формах, специальными способами в разовых и многоразовых формах. Оборудование и оснастка. Методы контроля качества отливок. Литейные свойства сплавов. Литейные сплавы.

Производство заготовок обработкой металлов давлением. Общие сведения об обработке металлов давлением. *Ковка*: технологические особенности; операции ковки; оборудование, оснастка. Техпроцесс изготовления кованых поковок.

Производство заготовок *штамповкой*. Классификация способов штамповки. Особенности *горячей* объемной штамповкой. Техпроцесс изготовления штампованных поковок. Оборудование, оснастка. Способы *холодной* объемной штамповки: выдавливание, высадка, формовка и др. Особенности холодной объемной штамповки. *Листовая* штамповка. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. Оборудование, оснастка. *Материалы* для ковки и штамповки: деформируемые *стали*; *цветные сплавы*.

Заготовки из проката. Виды сортаментов. Способы резки и правки заготовок. Оборудование и оснастка. Материалы для сортаментов.

Сварочное производство заготовок. Виды сварных заготовок. Классификация сварки. Свариваемость металлов и сплавов. *Способы термической сварки*: ручной дуговой; под флюсом; в среде защитных газов; плазменной; электрошлаковой; газовой; лазерной. Оборудование, оснастка. *Способы термомеханической сварки*: контактной стыковой, точечной и шовной; диффузионной; газопрессовой. *Способы механической сварки*: холодной; трением; ультразвуковой. Оборудование, оснастка. Технологический процесс изготовления сварных заготовок.

Заготовки из порошковых материалов. Общие сведения. Методы порошковой металлургии формования и спекания изделий из порошков. Техпроцесс изготовления изделий из порошковых материалов. Порошковые материалы: антифрикционные, фрикционные, конструкционные, их свойства. Порошковые материалы для производства твердых сплавов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05. – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Теория автоматического управления»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 17 часов, лабораторные занятия 17 часов, практические занятия 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа. Учебным планом предусмотрено ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и определения ТАУ. Основные принципы управления.
2. Методы математического моделирования ТАУ (временные, частотные характеристики, передаточная функция, дифференциальные уравнения).
3. Качество систем автоматического управления. Методы повышения качества.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы автоматического управления»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Проектирование систем управления технологическими объектами. Обследование технологического объекта, обоснование целесообразности проектирования АСУ.
2. Разработка технического задания на проектирование АСУ.
3. Состав и содержание проектной документации.
4. Разработка различных видов обеспечения АСУ.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины « Процессы и операции формообразования»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 *часов*), практические (0 *часов*), лабораторные занятия (17 *часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов. В процессе обучения студенты должны выполнить расчётно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Классификация методов формообразования поверхностей и их области применения. Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей.

- Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.

- Кинематика резания как основа лезвийного и абразивного формообразования. Физические основы процесса резания. Материалы, применяемые для режущей части. Формообразование при точении, фрезеровании, сверлении, протягивании. Формообразование при зубонарезании и резьбонарезании. Процесс резания и стружкообразование. Типы стружек. Наростообразование при резании. Усадка стружки.

- Качество обработанной поверхности при резании металлов. Влияние геометрических параметров инструмента на шероховатость обработанной поверхности. Тепловые явления при резании металлов. Влияние геометрических параметров на температуру резания.

- Назначение и классификация режущего инструмента. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05-Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины « Резание металлов»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 *часов*), лабораторные занятия (17 *часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов. В процессе обучения студенты должны выполнить расчётно-графическое задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Классификация способов резания металлов. Физические основы процесса резания. Процесс резания и стружкообразование. Типы стружек. Тепловые явления при резании металлов. Наростообразование при резании. Усадка стружки. Виды износа режущего инструмента.

- Кинематика резания как основа лезвийного и абразивного формообразования. Материалы, применяемые для режущей части. Процесс точения, как типичный способ резания металлов. Формообразование при точении, геометрические параметры токарных резцов. Режимы резания при точении. Влияние геометрических параметров инструмента на шероховатость обработанной поверхности.

- Обработка отверстий резанием. Оборудование и режущий инструмент. Типы свёрл, геометрические параметры, область применения. Зенкеры геометрические параметры, область применения. Развёртки геометрические параметры, область применения.

- Обработка на строгальных, долбёжных и фрезерных станках. Назначение и классификация режущего инструмента. Режимы резания при обработке плоскостей.

- Обработка зубчатых и шлицевых поверхностей резанием. Оборудование. Назначение и классификация режущего инструмента. Режимы резания при обработке зубчатых поверхностей.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
15.03.05-01 – Технология машиностроения

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Технологии и оборудование программной обработки»

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

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

Предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Модуль1. Оборудование программной обработки. Структурная схема системы программного управления оборудованием. Особенности конструкций современных металлорежущих станков с программным управлением. Термины и определения систем программного управления. Классификация систем программного управления.

Модуль2. Конструкции оборудования программной обработки. Конструкции современных шпинделей металлорежущего оборудования. Шпиндельные узлы для высокоскоростной обработки. Конструкции механизмов перемещения рабочих органов современных металлорежущих станков. ШВП. Датчики и приводы систем программного управления. Приводы металлорежущих станков, использование сервоприводов в металлорежущем оборудовании Программирование приводов.

Модуль 3. Технологии программной обработки. Особенности автоматизированной механической обработки в машиностроении. Токарная автоматная обработка. Обработка по копиру. Программная обработка в обрабатывающих центрах, токарно-фрезерная обработка. Специальные виды программной обработки. Интерполяция перемещения рабочего органа инструмента.

Модуль 4. Основы проектирования программной обработки. Определение технологических операций в программной обработке. Составление маршрута обработки с назначением инструмента и

приспособлений. Разработка и составление расчётно-технологической карты для программной операции.

Модуль 5. Средства автоматизированной подготовки конструкторской и технологической документации. Основные понятия и определения в САПР, ПТК и АРМ их состав, назначение. Состав ПТК подготовки производства. Характеристики АРМ и ПТК. Типы, формы и структура диалога в САПР. Диалоговые средства САПР, структура и построение диалога, средства организации диалога. Методы оценки диалога с САПР. Методы оценки диалога с САПР. Понятие графической системы САПР, состав и структура графической системы САПР. Ввод и вывод изображений в ГС САПР. Обмен данными между графическими системами САПР. Обработка трехмерных графических документов.

Модуль 6. Основы разработки управляющих программ механической обработки. Программирование ПЛК, составление программ управления металлорежущим оборудованием. Программирование высокоскоростных и сервоприводов металлорежущего оборудования. Работа со стойкой управления станка с ЧПУ. Организация пульта оператора станка с ЧПУ. Органы управления станком с ЧПУ. Основные команды стойки ЧПУ. Код *ISO-7bit, CLData*.

Модуль 7. Основы автоматизированных расчётов и проектирования механической обработки. Системы математических расчётов и преобразований. Основные принципы построения математических процессоров. Использование пакета конечно-элементного анализа *ANSYS.* Задачи поиска оптимальных решений Нахождение области допустимых решений в задачах линейного программирования. Применение методов решения задач методом линейного программирования. Новое поколение аппаратного обеспечения САПР. Использование локальных сетей в системах автоматизированного проектирования. Организация обмена информацией между ПТК и цеховым оборудованием.

Модуль 8. Средства автоматизации расчетов, автоматической генерации управляющих программ и верификации траектории. Программа обработки детали на станке с ЧПУ. Абстрактный код программы, код *ISO-7bit*. Системы автоматизированного проектирования обработки на станках с ЧПУ. Проверка траектории обработки. Эмуляторы стоек ЧПУ. Трансляция исходных кодов программ. Постпроцессор, разработка постпроцессора. Загрузка исходного кода программы в станок с ЧПУ. Проверка программы на станке. Прямое управление.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
15.03.05-01 – Технология машиностроения

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическими процессами машиностроительных производств»

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

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

Предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Модуль1. Автоматизированное технологическое оборудование машиностроительных производств. Виды АСУ по функциональному и объектному назначению. Объекты автоматизированного управления в машиностроении. Типы автоматизированных систем управления в производстве и управлении Структурная схема системы программного управления оборудованием. Особенности конструкций современных металлорежущих станков с программным управлением. Термины и определения систем программного управления. Классификация систем программного управления.

Модуль2. Элементы и узлы оборудования программной обработки. Конструкции современных шпинделей металлорежущего оборудования. Шпиндельные узлы для высокоскоростной обработки. Конструкции механизмов перемещения рабочих органов современных металлорежущих станков. ШВП. Датчики и приводы систем программного управления. Приводы металлорежущих станков, использование сервоприводов в металлорежущем оборудовании Программирование приводов.

Модуль 3. Технологии программной обработки. Особенности автоматизированной механической обработки в машиностроении. Токарная автоматная обработка. Обработка по копиру. Программная обработка в обрабатывающих центрах, Токарно-фрезерная обработка. Специальные виды

программной обработки. Интерполяция перемещения рабочего органа инструмента.

Модуль 4. Основы проектирования программной обработки. Определение технологических операций в программной обработке. Составление маршрута обработки с назначением инструмента и приспособлений. Разработка и составление расчётно-технологической карты для программной операции.

Модуль 5. Автоматизированные системы управления конструкторской и технологической подготовкой машиностроительного производства. Основные понятия и определения в САПР, ПТК и АРМ их состав, назначение. Состав ПТК подготовки производства. Характеристики АРМ и ПТК. Типы, формы и структура диалога в САПР. Диалоговые средства САПР, структура и построение диалога, средства организации диалога. Методы оценки диалога с САПР. Методы оценки диалога с САПР. Понятие графической системы САПР, состав и структура графической системы САПР. Ввод и вывод изображений в ГС САПР. Обмен данными между графическими системами САПР. Обработка трехмерных графических документов.

Модуль 6. Управление разработкой управляющих программ для оборудования машиностроительных производств. Программирование ПЛК, составление программ управления металлорежущим оборудованием. Программирование высокоскоростных и сервоприводов металлорежущего оборудования. Работа со стойкой управления станка с ЧПУ. Организация пульта оператора станка с ЧПУ. Органы управления станком с ЧПУ. Основные команды стойки ЧПУ. Код *ISO-7bit, CLData*.

Модуль 7. Автоматизированные системы расчётов и проектирования механической обработки. Системы математических расчётов и преобразований. Основные принципы построения математических процессоров. Использование пакета конечно-элементного анализа *ANSYS.* Задачи поиска оптимальных решений Нахождение области допустимых решений в задачах линейного программирования. Применение методов решения задач методом линейного программирования. Новое поколение аппаратного обеспечения САПР. Использование локальных сетей в системах автоматизированного проектирования. Организация обмена информацией между ПТК и цеховым оборудованием.

Модуль 8. Реализация автоматизированного управления машиностроительным производством. Программа обработки детали на станке с ЧПУ. Абстрактный код программы, код *ISO-7bit*. Системы автоматизированного проектирования обработки на станках с ЧПУ. Проверка

траектории обработки. Эмуляторы стоек ЧПУ. Трансляция исходных кодов программ. Постпроцессор, разработка постпроцессора. Загрузка исходного кода программы в станок с ЧПУ. Проверка программы на станке. Прямое управление.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05. – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы автоматизированной конструкторско-технологической подготовки»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*51 часов*), лабораторные работы *(51 час*), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет *186* часов.

.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основы автоматизированного проектирования изделий машиностроения. Понятие автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства. Основные этапы автоматизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

Современное программное обеспечение для автоматизации конструкторского и технологического проектирования. Решение задач, связанных с дизайном, конструированием, компьютерным моделированием при проектировании изделий машиностроения. Современные методы проектирования на основе использования твердотельного трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц.

Основы автоматизированной подготовки конструкторской документации. Создание конструкторской документации на основе твердотельных моделей деталей и сборок. Автоматизированная подготовка рабочих чертежей на основе трехмерных твердотельных моделей деталей. Автоматизированная подготовка ассоциативных сборочных чертежей с использованием трехмерных твердотельных моделей сборочных единиц. Автоматизированное проектирование спецификаций на изделия машиностроения. Создание спецификаций, ассоциативных с моделями деталей и сборок и сборочными чертежами.

Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Задачи и методика автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Классификация систем автоматизированной технологической подготовки производства. Комплексные системы технологической подготовки производства. Состав современных систем технологической подготовки производства. Технологические модули. Задачи, решаемые при использовании систем автоматизированной подготовки производства и программной

обработки на оборудовании с ЧПУ. Этапы автоматизированной разработки УП для станков с ЧПУ в CAM приложениях. Основы автоматизированное проектирование токарных, фрезерных, токарно-фрезерных, комплексных операций на станках с числовым программным управлением с использованием различных стратегий обработки. Формирование технологической и производственной документации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05. – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Компьютерно-технологическая подготовка в машиностроении»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*51 часов*), лабораторные работы *(51 час*), курсовая работа, самостоятельная работа обучающегося составляет *186* часов.

.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основы автоматизированной конструкторско-технологической подготовки в машиностроении. Понятие автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства. Основные этапы автоматизации технологической подготовки машиностроительного производства. Современное программное обеспечение для автоматизации и технологического проектирования. Формирование и обработка технической документации на основе твердотельных моделей деталей и сборок. Автоматизированная подготовка рабочих чертежей на основе трехмерных твердотельных моделей деталей. Автоматизированная подготовка ассоциативных сборочных чертежей с использованием трехмерных твердотельных моделей сборочных единиц. Создание спецификаций, ассоциативных с моделями деталей и сборок и сборочными чертежами.

Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении. Задачи и методика автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Классификация систем автоматизированной технологической подготовки производства. Комплексные системы технологической подготовки производства. Структура технологических процессов в системах технологической подготовки. Состав современных систем технологической подготовки производства. Технологические модули. Информационное обеспечение систем компьютерной технологической подготовки.

Основы автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Задачи, решаемые при использовании систем автоматизированной подготовки производства и программной обработки на оборудовании с ЧПУ. Этапы автоматизированной разработки УП для станков с ЧПУ в CAM приложениях. Основы автоматизированное проектирование токарных, фрезерных, токарно-фрезерных, комплексных операций на станках с числовым программным управлением с использованием различных стратегий обработки. Формирование технологической и производственной документации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы математического моделирования »

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*) и лабораторные (*34 часов*) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов. Предусмотрено выполнение ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Модуль 1. Общие понятия математического моделирования, классификация и основные типы математических моделей.

Объекты математического моделирования, используемые в машиностроении. Основные задачи, решаемы при математическом моделировании. Основные этапы математического моделирования. Структура и свойства математических моделей. Классификация математических моделей: по принадлежности к иерархическому уровню, по характеру отображаемых свойств объекта, по способу представления свойств объекта, по способу получения модели, по особенностям поведения объекта.

Модуль 2. Задачи принятия решений и оптимизации.

Математическая постановка задач оптимизации. Понятия целевой функции, локального и глобального экстремумов целевой функции. разрешимость задач оптимизации. Понятия структурной и параметрической оптимизации.

Модуль 3. Методы решения многокритериальных задач оптимизации. Понятие многокритериальной задачи оптимизации, основные методы решения многокритериальных задач. Метод поиска эффективных решений: сущность, основные этапы, достоинства и недостатки, пример применения метода. Метод с использованием обобщенного (интегрального) критерия. Виды обобщенных критериев: аддитивный, мультипликативный, минимаксный. Особенности использования критериев, преимущества и недостатки. Основные принципы выбора критериев оптимальности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Прикладные компьютерные программы для моделирования»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные *17 часов*), лабораторные (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет *57 часов*. (*Предусмотрено индивидуальное домашнее задание).*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. **Классификация и основные типы математических моделей.**
   Объекты математического моделирования, используемые в машиностроении.
   Структура и свойства математических моделей. Понятия входных, выходных, внутренних и управляемых параметров. Классификация математических моделей: по принадлежности к иерархическому уровню, по характеру отображаемых свойств объекта, по способу представления свойств объекта, по способу получения модели, по особенностям поведения объекта.
   Примеры простейших математических моделей. Особенности и области применения основных типов.
   Имитационное моделирование.
   Основы теории массового обслуживания.
2. **Задачи принятия решений и оптимизации**.
   Понятие математического программирования, виды задач математического программирования: линейные и нелинейные. Графо-аналитический метод решения задач оптимизации. Постановка задачи, построение области допустимых решений (ОПР), нахождение в пределах ОДР оптимального решения.
   Понятие многокритериальной задачи оптимизации, основные методы решения многокритериальных задач. Метод поиска эффективных решений: сущность, основные этапы, достоинства и недостатки, пример применения метода. Метод с использованием обобщенного (интегрального) критерия. Виды обобщенных критериев: аддитивный, мультипликативный, минимаксный.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Планирования и организации эксперимента»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционных 17 часов, практические - нет, лабораторные занятия 17 часов, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение. Понятие о дисциплине «Основы планирования и организации эксперимента», об эксперименте и экспериментальных исследованиях.
2. Полный факторный эксперимент.
3. Дробный факторный эксперимент.
4. Проведение эксперимента. Методы отсеивания несущественных факторов, метод парной корреляции.
5. Обработка результатов факторного эксперимента.
6. Организация эксперимента. Виды экспериментов и организационно-техническая подготовка.
7. Отыскание оптимума в экстремальных экспериментах методом крутого восхождения по поверхности отклика.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы

дисциплины « Научно-исследовательская работа **»**

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционных - 17 часов, практических - 17 часов, лабораторных занятий – нет, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа .

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1.Общие сведения о науке, научных исследованиях и их организации

2.Формирование тематики и основные этапы научно-исследовательских работ

3.Теоретические исследования.

4. Экспериментальные исследования

5. Оформление результатов НИР.

6. Изобретательская деятельность.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.03.05. – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Роботы и робототехнические комплексы»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о ПР и РТК.
2. Основы кинематики и конструирования манипуляторов (М)ПР и РТК.
3. Робототехнические комплексы в отраслях промышленности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование роботов и робототехнических систем»

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о промышленных роботах (ПР) и робототехнических комплексах (РТК).
2. Проектирование механизмов манипуляторов.
3. Проектирование устройств управления (УУ) роботами.