

Утверждено
Ректор МГТУ им.Н.Э.Баумана
И.Б.Федоров

«25» января 2010 г.

**Примерная
основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки

230100 Информатика и вычислительная техника

утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Нормативный срок освоения программы 4 года

Форма обучения - очная.

ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от 9.11.2009 г. № 553

1. Список профилей направления 230100 Информатика и вычислительная техника

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Автоматизированные системы обработки информации и управления
Системы автоматизированного проектирования
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Высокопроизводительные вычислительные системы на базе больших ЭВМ
Системы автоматизированного проектирования в машиностроении
Системы автоматизированного проектирования в радиоэлектронике
Интегрированные автоматизированные информационные системы
Технологии разработки программного обеспечения
Модели, методы и программное обеспечение анализа проектных решений
Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

- Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):
- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
 - умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
 - готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
 - способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
 - умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
 - стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
 - умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
 - осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
 - способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
 - использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
 - осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11);
 - имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
 - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
 - владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);
 - владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от

возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

— владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

– разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ПК-1);

– осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);

– разрабатывать интерфейсы «человек-ЭВМ» (ПК-3);

– разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4);

проектно-технологическая деятельность:

– разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5);

научно-исследовательская деятельность:

– обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-6);

– готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-7).

научно-педагогическая деятельность

– готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-8) .

монтажно-наладочная деятельность

– участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ПК-9);

– сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-10);

сервисно-эксплуатационная деятельность

– устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ПК-11).

3. ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавра по направлению

230100 Информатика и вычислительная техника

Профиль «Системы автоматизированного проектирования»

Квалификация (степень) - бакалавр
Нормативный срок обучения – 4 года

№	Наименование дисциплин (в том числе			
---	-------------------------------------	--	--	--

Заче Часы Примерное распределение по семестрам
тные
един

1	Теория вероятностей и математическая статистика	5	180		+							Зач
2	Математическая логика и теория алгоритмов	6	216		+							Экз
3	Дискретная математика	6	216			+						Экз
4	Дисциплины по выбору (2 из 3)	12	432			+	+					Экз
	- Вычислительная математика	6										
	- Уравнения математической физики	6										
	- Исследование операций	6										
Б.3 Профессиональный цикл		127	4572									
	Базовая (общепрофессиональная) часть	62	2232									
1	Электротехника, электроника и схемотехника	11	396			+	+	+				Экз
2	Программирование	9	324	+	+							Экз
3	Инженерная и компьютерная графика	5	180	+	+							Зач
4	Защита информации	5	180								+	Экз
5	ЭВМ и периферийные устройства	9	324							+	+	Экз
6	Операционные системы	5	180				+					Зач
7	Базы данных	5	180					+				Экз
8	Сети и телекоммуникации	5	180							+	+	Экз
9	Безопасность жизнедеятельности	4	144						+	+		Зач
10	Метрология, стандартизация и сертификация	4	144					+				Зач
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	65	2340									
1	Основы автоматизированного проектирования	5	180				+	+				Зач
2	Модели и методы анализа проектных	11	396							+	+	Экз

	решений												
3	Прикладная механика	13	468				+	+	+			Экз	
4	Лингвистическое обеспечение САПР	4	144				+	+				Экз	
5	Геометрическое моделирование	5	180						+			Экз	
6	Графические системы	6	216							+			
7	Дисциплины по выбору (3 из 7)	21	756							+	+	+	Зач
	- Схемотехника	7											
	- Методы оптимизации проектных решений	7											
	- Технология машиностроения	7											
	- Микропроцессорные системы	7											
	- Объектно-ориентированное программирование	7											
	- Конструкторское проектирование РЭА	7											
	- Основы автоматики	7											
	<i>Б.4 Физическая культура</i>	2	400*)	+	+	+	+	+	+	+			Зач
	Б.5 Учебная и производственная практики (разделом учебной практики может быть НИР обучающегося)	8	288				+		+	+	+	+	
	Б.6 Итоговая государственная аттестация	12	432									+	Защита
	Всего:	240	8640										

4. Аннотации примерных программ дисциплины

Аннотация примерной программы дисциплины «Философия»

Цель дисциплины: Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Задачи дисциплины: Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Дисциплина входит в базовую часть цикла гуманитарных, социальных и экономических дисциплин образовательной программы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие основных общекультурных компетенций:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.

Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Демонстрировать способность и готовность к диалогу и восприятию альтернатив, участию в дискуссиях по проблемам общественного и мировоззренческого характера.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Философия, ее предмет и место в культуре
- Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.
- Философская онтология.
- Теория познания.
- Философия и методология науки.
- Социальная философия и философия истории.
- Философская антропология.
- Философские проблемы области профессиональной деятельности.

Аннотация примерной программы дисциплины «Иностранный язык»

Основной целью курса является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования. Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Курс состоит из 4 обязательных разделов, каждый из которых соответствует определенной сфере общения (бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная и профессиональная сферы).

Аннотация примерной программы дисциплины «Математический анализ»

1. Введение в математический анализ. Множества. Операции с множествами. Декартово произведение множеств. Отображения множеств. Мощность множества. Множество вещественных чисел.

Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Комплексные числа и действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера. Корни из комплексных чисел. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Арифметические свойства пределов. Переход к пределу в неравенствах. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

2. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Символы o и θ . Эквивалентные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения. Теорема об обратной функции.

3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации.

Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически.

Точки экстремума функции. Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя.

Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.

Условия монотонности функции. Экстремум функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.

Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Главная нормаль. Бинормаль. Кручение кривой.

4. Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.

Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Понятие сингулярных интегралов.

5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Пространство R_n . Множества в R_n : открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные, выпуклые. Компактность. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Функции, непрерывные на компактах. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связных множествах.

Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент.

Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.

Отображения $R_n \rightarrow R_n$. Непрерывные и дифференцируемые отображения. Функциональные определители. Условие независимости системы функций. Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Теорема об обратном отображении.

Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

6. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.

Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.

7. Теория поля. Скалярное и векторное поле. Циркуляция векторного поля вдоль кривой. Работа силового поля. Поток поля через поверхность. Формула Гаусса-Остроградского. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл. Формула Стокса. Ротор векторного поля. Оператор Гамильтона.

Потенциальное поле, его свойства. Условие потенциальности. Нахождение потенциала. Соленоидальное поле, его свойства и строение. Поле ротора. Векторный потенциал.

8. Числовые и функциональные ряды. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости.

Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов.

Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: почленное дифференцирование и интегрирование.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.

9. Гармонический анализ. Нормированные пространства, бесконечномерные евклидовы пространства. Сходимость по норме. Ортогональные и ортонормированные системы. Процесс ортогонализации.

Ряды Фурье по ортогональным системам. Минимальное свойство частных сумм рядов Фурье. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля-Стеклова. Полнота и замкнутость системы. Тригонометрические ряды Фурье. Интегралы, зависящие от параметра. Непрерывность. Дифференцирование и интегрирование по параметру.

Несобственные интегралы, зависящие от параметра.

Интеграл Фурье. Преобразование Фурье. Формула обращения. Свойства преобразования Фурье.

Аннотация учебной программы дисциплины «Алгебра и геометрия»

1. Геометрические векторы. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.

2. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.

3. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Определители n -го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

4. Линейные пространства и операторы. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Координаты вектора. Преобразование координат при переходе к новому базису. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен.

Билинейные и квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Формулировка закона инерции. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.

Евклидовы пространства и классы операторов.

5. Евклидовы пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Матрица Грамма скалярного произведения, ее свойства. Ортогональный и ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. Ортогональное дополнение подпространства в евклидовом пространстве. Сопряженные операторы в евклидовом пространстве и их свойства. Самосопряженные операторы. Построение ортонормированного базиса из собственных векторов самосопряженного оператора. Ортогональные операторы, их свойства. Ортогональные матрицы.

6. Тензорный анализ. Понятие тензора. Его валентность. Операции над тензорами.

Аннотация учебной программы дисциплины «Информатика»

Целью дисциплины является ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, алгоритмизации и освоение языка программирования..

Задачи дисциплины: изучение основных положений теории информации и кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций над двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой; освоение языка программирования Си.

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла образовательной программы бакалавра. Студент должен иметь начальные сведения о компьютерах и программировании в объеме школьного курса информатики. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Программирование», «Сети и телекоммуникации».

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- освоение методик использования программных средств для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные положения теории информации; форматы представления данных в ЭВМ; основные положения теории алгоритмизации.

Уметь: разрабатывать алгоритмы решения задач; разрабатывать, отлаживать и тестировать программы на языке программирования Си..

Владеть: навыками работы в среде операционной системы Linux и разработки, отладки и тестирования программ на языке программирования Си.

Объем аудиторных занятий 102 часа, из них лекции занимают 34 часов, семинары – 34 часа, лабораторные работы – 34 часа.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение в информатику;
- Введение в теорию информации и кодирования;
- Основные понятия языка программирования Си;
- Функции;
- Операторы;
- Массивы, указатели и структуры;
- Препроцессор.

Лабораторный практикум включает работы по освоению языка Си.

Аннотация примерной программы дисциплины «Физика»

Программа состоит из следующих разделов и подразделов.

ВВЕДЕНИЕ. Краткие сведения из математического анализа и векторной алгебры

МЕХАНИКА. Кинематика. Динамика прямолинейного движения. Динамика материальной точки. Динамика системы частиц. Динамика твердого тела. Гравитация. Небесная механика. Колебания. Специальная теория относительности. Механика жидкостей и газов. Волны.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Постоянное электрическое поле в вакууме. Электрическое поле в диэлектриках. Проводники в постоянном электрическом поле. Электрический ток.

МАГНЕТИЗМ. Действие магнитного поля на заряды и токи. Постоянное магнитное поле в вакууме. Постоянное магнитное поле в веществе

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА. Интерференция. Дифракция. Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

КВАНТОВАЯ ОПТИКА. Тепловое излучение. Фотоны.

АТОМНАЯ ФИЗИКА. Боровская теория атома. Основы квантовой механики. Простые задачи квантовой механики. Строение атома. Молекулы. Физика лазеров. Физика атомного ядра.

ТЕРМОДИНАМИКА. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА. Феноменологическая термодинамика. Статистическая физика.

ГАЗЫ И ЖИДКОСТИ. Кинетическая теория равновесного идеального газа. Термодинамика идеального газа. Явления переноса в газах. Реальные газы. Агрегатные состояния вещества. Равновесие фаз и фазовые переходы. Явления на поверхности жидкости. Квантовые газы.

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА. Электрические свойства твердых тел. Тепловые свойства твердых тел. Диэлектрики. Магнитные свойства вещества

Аннотация учебной программы дисциплины «Экология»

1. Общие вопросы экологии

- 1.1 Предмет и задачи экологии как науки
- 1.2 Возникновение и развитие экологии
- 1.3 Методы экологии

2. Биосфера

- 2.1 Многообразие растительного и животного мира
- 2.2 Границы биосферы, её структуры и функции
- 2.3 Потоки энергии в биосфере

3. Биоэкология

3.1 Аутэкология (экология особей)

- 3.1.1. Экологические факторы и их классификация
- 3.1.2. Абиотические факторы и их воздействие на организмы
- 3.1.3. Биотические факторы
- 3.1.4. Лимитирующий фактор. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда
- 3.1.5. Экологические функции почв
- 3.1.6. Биотоп
- 3.1.7. Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия
- 3.1.8. Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки)

3.2 Демэкология (экология популяций)

- 3.2.1. Вид, ареал вида
- 3.2.2. Популяции и их характеристики
- 3.2.3. Динамика численности популяции

3.3 Синэкология (экология сообществ)

- 3.3.1. Экосистема и её компоненты
- 3.3.2. Развитие экосистемы
- 3.3.3. Пищевые цепи и сети

3.4. Экология человека

- 3.4.1. Человек и среда его обитания
- 3.4.2. Антропоэкосистемы
- 3.4.3. Общественное здоровье и его уровни
- 3.4.4. Образ жизни и качество жизни населения

4. Рост народонаселения Земли

- 4.1. Возможность перенаселения
- 4.2. Закономерности изменения смертности и рождаемости
- 4.3. Демографический переход и его причины
- 4.4. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли

5. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества

- 5.1. Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы
- 5.2. Пищевые ресурсы
- 5.3. Водные ресурсы
- 5.4. Минеральные ресурсы
- 5.5. Энергетические ресурсы

6. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления

- 6.1. Краткая история загрязнения окружающей среды
- 6.2. Понятие «загрязнения» окружающей среды
 - 6.2.1. Типы загрязнения
 - 6.2.2. Основные источники загрязнения

6.3. Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы:

- 6.3.1. «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов
- 6.3.2. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли
- 6.3.3. «Парниковый эффект»
- 6.3.4. Способы очистки газообразных выбросов

6.4. Особенности, виды, источники загрязнения воды

- 6.4.1. Загрязнение поверхностных пресных вод
- 6.4.2. Загрязнение грунтовых вод
- 6.4.3. Способы очистки сточных вод

6.5. Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе:

- 6.5.1. Вторичное использование твердых отходов

6.6. Радиоактивное загрязнение, в том числе:

- 6.6.1. Опасность радонового загрязнения
- 6.6.2. Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников
- 6.6.3. Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа
- 6.6.4. Проблема утилизации, захоронения радиоактивных отходов.

7. Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества, в том числе:

- 7.1. Экологические кризисы в истории человечества
- 7.2. Основные причины современного экологического кризиса

8. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика), в том числе:

- 8.1. Экологическое законодательство: Конституция. Закон об охране окружающей природной среды (1991, 2002)
- 8.2. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности
- 8.3. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры)
- 8.4. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия
- 8.5. Экологическая экспертиза и Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

8.7. Экологический менеджмент

8.6. Нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и человека

8.8. Экологический аудит

9. Концепция «устойчивого развития человечества»

9.1. Суть концепции устойчивого развития

9.2 Экологическое образование и просвещение, экологическая культура, в том числе:

9.3. Роль населения в решении экологических проблем

Аннотация примерной программы дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника»

Целью дисциплины является изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств, основ элементной базы ЭВМ, построения, расчета и анализа электрических и электронных цепей.

В задачи дисциплины входит изучение методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей при различных входных воздействиях; физических принципов действия, характеристик, моделей и особенностей использования в электронных цепях основных типов активных приборов; методов расчета переходных процессов в электрических цепях; принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов цифровой аппаратуры.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Физика», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия». Студент должен уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «ЭВМ и периферийные устройства», «Сети и телекоммуникации».

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- сопряжение аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем;
- инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные законы электротехники электрических и магнитных цепей; основные методы анализа и расчета токов и напряжений при стационарных и переходных процессах в электрических цепях; основные типы нелинейных компонентов и активных приборов, используемых в электронной аппаратуре, их характеристики, параметры, модели; классификацию и назначение функциональных узлов ЭВМ; принципы построения структурных, функциональных и принципиальных схем узлов ЭВМ.

Уметь: *выполнять* расчет токов и напряжений в электрических цепях при постоянном и синусоидальном воздействии в установившемся режиме и переходных процессах; использовать активные приборы для построения элементов электронной аппаратуры и применять модели анализа электронных схем; владеть современными методами и средствами проектирования функциональных узлов ЭВМ.

Владеть: программами автоматизированного анализа электронных схем; иметь навыки синтеза и анализа схем ЭВМ.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Электрические цепи постоянного тока;

- Электрические цепи переменного тока;
- Переходные процессы в электрических цепях;
- Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами;
- Электрические приборы и аппараты;
- Полупроводниковые диоды;
- Биполярные транзисторы;
- МОП-транзисторы;
- Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные прибор;
- Аналоговая схемотехника;
- Арифметические и логические основы ЭВМ;
- Логические элементы ЭВМ;
- Триггерные схемы;
- Функциональные узлы ЭВМ.

Лабораторный практикум включает работы по изучению электрических цепей, электронных приборов, логических элементов и узлов ЭВМ.

Аннотация учебной программы дисциплины «Программирование»

Назначение, состав и структура программного обеспечения. Организация взаимодействия пользователя с ЭВМ. Обработка программ под управлением ОС. Обобщенная структура операционной системы. Краткая характеристика современных операционных систем. Общая характеристика языков программирования, области их применения. Компиляторы и интерпретаторы. Системы программирования.

Технология разработки алгоритмов и приложений. Основные этапы разработки приложений. Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов: словесный, схемный, с помощью псевдокода или языка программирования. Единая система программной документации (ЕСПД): содержание, вид, форма. Методы разработки алгоритмов и программ: нисходящее, восходящее. Модульное представление программ. Структурное программирование. Объектно-ориентированная технология.

Тестирование и отладка приложений. Методы тестирования. Типы ошибок. Способы и средства обнаружения и локализации синтаксических и логических ошибок. Организация отладки и тестирования приложений.

Программирование на языке на языке высокого уровня. Процедурное программирование. Элементы языка: алфавит, идентификаторы, константы, выражения, операции, встроенные математические функции. Приоритеты операций. Структура программы. Определение констант и типов данных, объявление переменных и меток. Приведение типов и функции преобразования типов. Операторы. Инструкции ввода-вывода данных. Форматирование выводимой информации. Правила разработки приложений. Организация программ линейной структуры. Документация в исходном коде. Организация программ разветвляющейся и циклической структуры. Одномерные и многомерные статические массивы. Динамические массивы.

Обработка текстовой информации. Способы представления текстов. Символы и строки. Встроенные подпрограммы обработки строк.

Подпрограммы. Механизмы передачи параметров в подпрограммы. Локальные и глобальные параметры. Область видимости и время жизни переменной. Побочные эффекты функций и процедур.

Математическая рекурсия, рекурсивные подпрограммы. Текстовые, типизированные и двоичные файлы. Прямой и последовательный доступ.

Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП). Тип данных класс. Составляющие класса: поля, методы, одноименные методы, свойства. Объявление класса. Объект. Основные понятия: инкапсуляция, наследование. Полиморфизм и виртуальные методы. Конструкторы и деструкторы.

Визуальное проектирование приложений. Особенности функционирования операционной системы Windows. Принцип событийного управления. Реализация принципов ООП в интегрированной среде разработки. Этапы создания приложения. Основы визуального программирования. Иерархия классов. Форма и ее модификация. Изменение свойств формы. Программирование с использованием компонентов. Библиотека визуальных компонентов. Объекты и их свойства. События и реакция на них.

Программирование в среде визуального проектирования и событийного программирования. Разработка интерфейса приложения. Общие свойства компонентов. Компоненты-контейнеры. Функции преобразования данных. Событие, реакция на событие (процедура-обработчик события), методы. События, связанные с фокусом для формы и компонентов.

Графический инструментарий. Основные понятия: холст, карандаш и кисть. Методы реализации графических примитивов. Базовые операции преобразования изображений: перемещение, масштабирование, поворот. Анимация. Использование битовых образов. Перемещение изображения по сложному фону. Взаимодействие битового образа с фоном.

Приложение с длительным циклом. Компоненты: линейка, движок, статусная строка, флажок, радиогруппа, радиокнопка, таймер. Стандартный диалог. Приложение с несколькими формами.

Аннотация учебной программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Целью дисциплины является изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными графическими системами.

Задачами дисциплины является изучение основных понятий компьютерной графики, принципов построения современных графических систем, наиболее употребимых графических устройств, основных этапов обработки графической информации в конвейерах её ввода и вывода в графических системах, современных алгоритмов обработки и преобразования графической информации, способов её создания и форматов хранения.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Аналитическая геометрия», «Информатика», «Операционные системы».

Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способности самостоятельно работать в средах современных операционных систем и наиболее распространенных программ компьютерной графики, компиляторов, СУБД (ИК-6);
- способности сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (МНД-2);
- способности устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (СЭД-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: области применения компьютерной графики, историю её развития, представление о геометрической модели проектируемого объекта, понятия векторной и

растровой компьютерной графики, принципы работы основных устройств ввода и вывода графической информации, базовые алгоритмы обработки графической информации, способы её создания, сжатия и хранения.

Уметь: классифицировать графические системы по их назначению, применять графические системы на практике, использовать графические системы для решения инженерных задач.

Владеть: подключением графических устройств к базовому компьютеру.

Объем аудиторных занятий 51 час, из них лекции занимают 34 часа, лабораторные работы – 17 часов.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Устройства ввода и вывода графической информации;
- Классификация и принципы построения графических систем;
- Основные алгоритмы обработки графической информации;
- Форматы создания, сжатия и хранения графической информации.

Лабораторный практикум включает работы по освоения графических систем плоской графики.

Аннотация учебной программы дисциплины «Защита информации»

Классификация средств защиты информации и программного обеспечения от несанкционированного доступа и копирования: средства собственной защиты, средства защиты в составе вычислительной системы, средства защиты с запросом информации.

Активные и пассивные методы защиты программного обеспечения.

Средства и методы защиты дисков от несанкционированного доступа и копирования. Способы создания ключевых носителей информации. Привязка программных средств к конкретному компьютеру. Критерии выбора системы защиты. Технические устройства защиты информации и программного обеспечения. Принципы действия электронных ключей.

Организация систем защиты информации от несанкционированного доступа. Идентификация и установление подлинности. Установление подлинности пользователя, файла, вычислительной системы. Выбор пароля. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Иерархические системы установления полномочий. Системы регистрации пользователей, событий, используемых ресурсов. Компьютерное пиратство.

Основы криптографии. Критерий надежности шифрования. Основные криптографические приемы. Блочное шифрование. Схема поточного шифрования. Использование генераторов псевдослучайных чисел для шифрования. Шифрование с открытым ключом. Идентификация электронной подписи. Стандарты шифрования данных .

Сжатие данных как способ кодирования. Кодирование Хаффмена. Адаптивное сжатие по Хаффмену. Арифметическое кодирование. Алгоритм сжатия Lempel-Ziv-Welch.

Компьютерные вирусы. Вирусы, заражающие загрузочные сектора. Файловые вирусы. Загрузочно-файловые вирусы. Полиморфные вирусы. Организационные и программные способы борьбы с вирусным заражением программного обеспечения.

Правовые основы защиты информации. Применение патентования и норм авторского права при защите программных продуктов. Основные положения Закона об охране программ для ЭВМ и баз данных.

Аннотация учебной программы дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства»,

Целью дисциплины является изучение основ построения и функционирования аппаратных средств вычислительной техники.

Задачами дисциплины является изучение построения процессоров, интерфейсов передачи данных, устройств управления, арифметико-логических, запоминающих, периферийных.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Операционные системы», «Электротехника, электроника и схемотехника». Студент должен уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- понимание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- сопряжение аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем;
- разработка технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию, назначение и принципы построения ЭВМ и периферийных устройств, их организацию и функционирование;

Уметь: выполнять основные процедуры проектирования вычислительных устройств, включая расчеты и экспериментальные исследования;

Владеть: средствами анализа вычислительных узлов и блоков.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Принципы построения и функционирования ЭВМ и вычислительных систем (ВС);
- Языки описания электронной аппаратуры;
- Организация и принципы построения устройств памяти;
- Принципы построения арифметико-логических устройств (АЛУ);
- Организация и принципы построения устройств управления (УУ);
- Архитектура и принципы организации процессоров;
- Периферийные устройства .

Лабораторный практикум включает работы по освоению языка VHDL, разработке моделей устройств на языке VHDL, программированию работы устройств ЭВМ.

Аннотация учебной программы дисциплины «Операционные системы»

Основные понятия: архитектура фон Неймана, программное управление, операционная система, история развития ОС, классификация ОС, ресурсы ВС, иерархическая и виртуальная машина, микропрограммирование, процесс, поток, параллельные процессы и потоки – уровни наблюдения, события, система прерываний. Структура дисциплины: управление процессорами, управление процессами, тупики, управление памятью, классификация ядер ОС, управление устройствами, файловые системы.

Управление процессами: процесс и его состояния, переключение контекста, типы потоков, однопоточная и многопоточная модели процесса, планирование и диспетчеризация, классификация алгоритмов планирования, примеры алгоритмов планирования, приоритеты: динамическое повышение приоритета.

Управление параллельными процессами: проблемы взаимодействия процессов, разделяемые ресурсы и их монопольное использование, взаимоисключение и синхронизация, способы реализации взаимоисключения: программный, аппаратный, с помощью семафоров, семафоры Дейкстры, виды семафоров, основные задачи: производство – потребление, читатели – писатели, мониторы, сообщения, проблемы передачи сообщений параллельными процессами, средства передачи сообщений – семафоры, сигналы, очереди сообщений, разделяемая память, файлы отображаемые в память.

Взаимодействие процессов в распределенных системах: три состояния блокировки при передаче сообщений, обмен сообщениями, вызов удаленных процедур, взаимодействие по схеме клиент-сервер; взаимоисключение и синхронизация в распределенных системах.

Взаимоисключение в ядре: проблемы монопольного использования разделяемых ресурсов в ядре системы – запрет прерываний, повышение уровня запроса прерывания, спин-блокировки.

Тупики: тупиковая ситуация, типы ресурсов при анализе возможности тупика, тупики в системах с повторно используемыми ресурсами, необходимые и достаточные условия возникновения тупиков, способы борьбы с тупиками: стратегия Хавендера, недопущение тупиков – алгоритм Банкира и его аппроксимации, обнаружение тупиков методом редукции графа, способы представления бихроматического графа, алгоритмы обнаружения тупика по бихроматическому графу, способы выхода из тупиковой ситуации, тупики в системах с потребляемыми ресурсами.

Управление памятью: задачи вертикального и горизонтального управления памятью, управление физической памятью – основные подходы, виртуальная память – определение и способы управления: страницами по запросам, сегментами по запросам и сегментами, поделенными на страницы, по запросам, схемы преобразования адреса, проблема занятости памяти – алгоритмы замещения страниц, анализ алгоритмов, глобальное и локальное замещение, страничное поведение процессов, выбор размера страницы, гиперстраницы, проблемы замещения сегментов, прерывания в системе с сегментно-страничной организацией памяти, одноуровневая модель памяти.

Классификация ядер ОС: системы с монолитным и микроядром, особенности систем с монолитным ядром, особенности систем, построенных на базе микроядерной архитектуры, клиент-серверная архитектура, система Mach, производительность ОС с микроядром.

Управление устройствами: подсистема ввода – вывода, система прерываний, классификация прерываний, приоритеты прерываний, вложенные прерывания, прерывания в последовательности ввода-вывода, прерывания в ядре, проблема неточных прерываний – причины возникновения, способы взаимодействия процессора с внешними устройствами: опрос, прерывания, прямой доступ к памяти.

Файловые системы: основные понятия (данные, метаданные, операции, организация, буферизация, способы доступа); уровни файловой системы; символичный уровень –

содержание и структура каталогов; методы работы файловой системы, виртуальные файловые системы, стратегии резервного копирования.

Аннотация учебной программы дисциплины «Базы данных»,

Целью дисциплины является изучение основ информационного обеспечения автоматизированных информационных систем в виде баз и банков данных.

Задачами дисциплины является изучение состава и принципов построения баз и банков данных, подходов к выбору СУБД, методов разработки инфологических моделей предметной области, логических моделей баз данных и приложений на языках PHP и SQL.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на курсах «Программирование», «Операционные системы». Студент должен знать назначение информационного обеспечения автоматизированных систем, уметь пользоваться языками программирования. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- разработка моделей баз данных;
- разработка компонентов программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: назначение и структуру баз данных и СУБД, методики синтеза и оптимизации структур баз данных; способы описания и оптимизация процессов обработки информации в базах данных.

Уметь: обосновывать проектные решения по структуре базы данных и её компонентам на стадии технического проектирования, осуществлять выбор типа СУБД, составлять SQL-запросы, разрабатывать инфологическую и логическую модели предметной области и приложения, ориентированные на работу с СУБД

Владеть: навыками выполнения работ на предпроектной стадии с целью подготовки исходных данных для технического проектирования компонентов структуры базы данных.

Объем аудиторных занятий 85 часов, из них лекции занимают 51 час, семинары – 17 часов, лабораторные работы – 34 часа.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение в базы данных;
- Проектирование БД;
- Язык SQL;
- Введение в PHP и MySQL;
- Основы построения распределенных баз данных.

Лабораторный практикум включает работы по построению приложений и моделей БД, по освоению языка SQL.

Аннотация учебной программы дисциплины «Сети и телекоммуникации»,

Целью дисциплины является освоение основных сетевых технологий, подготовка к работе в сетевой среде.

Задачей дисциплины является изучение принципов функционирования и особенностей построения каналов передачи данных и линий связи; методов доступа и разновидностей локальных вычислительных сетей; функций сетевого и транспортного уровней; протоколов стека TCP/IP, методов адресации и маршрутизации территориальных сетей.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на курсах «Информатика», «Физика», «Электротехника, электроника и схемотехника». Студент должен знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Студент должен уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- сопряжение аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем;

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: типы вычислительных сетей; среды передачи данных; локальные вычислительные сети; методы коммутации и маршрутизации; протоколы стека TCP/IP;

Уметь: использовать системные и прикладные программы для анализа работы сервера и диагностики сети;

Владеть: навыками подключения компьютера к локальной сети.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Каналы передачи данных;
- Локальные вычислительные сети;
- Коммутация и маршрутизация;
- Территориальные сети.

Лабораторный практикум включает работы по маршрутизации в сетях TCP/IP, служебным и прикладным протоколам сетей TCP/IP.

Аннотация учебной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Целью дисциплины является формирование профессиональной культуры безопасности, т.е. способности и готовности использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности.

Основная задача дисциплины - формирование понимания рисков, связанных с деятельностью человека; приемов рационализации жизнедеятельности, направленных на снижение антропогенного влияния на природную среду; культуры безопасности.

Аннотация учебной программы дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»,

Целью дисциплины является изучение типовых маршрутов проектирования и математического обеспечения их автоматизированной поддержки в электронике и машиностроении

Задачами дисциплины является изучение расчетных модулей для автоматизированного проектирования технических систем и устройств; выбор нужных компонент базового программного обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР); выполнение проектных процедур в диалоговом режиме работы с ЭВМ.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Алгебра и геометрия», «Основы проектирования машин», «Программирование». «Электротехника, электроника и схемотехника». Студент должен знать основы линейной алгебры, дифференциальные уравнения, подходы к проектированию электронных схем, владеть методами решения систем дифференциальных уравнений, уметь разрабатывать алгоритмы решения задач. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- применение методов математического анализа и моделирования;
- освоение методик использования программных средств для решения практических задач;
- разработка моделей компонентов информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: типовые проектные процедуры и маршруты проектирования; требования к методам моделирования и анализа в САПР; методы решения систем алгебро-дифференциальных уравнений.

Уметь: выбирать методы решения задач моделирования и разрабатывать алгоритмы применения выбранных методов, оценивать вычислительную сложность задач;

Владеть: навыками программирования задач моделирования и оценки их вычислительной сложности, применения существующих программ анализа.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Общие сведения о проектировании в технике;
- Задачи моделирования и анализа в САПР;
- Численные методы исследования математических моделей.

Лабораторный практикум включает работы по изучению методов моделирования технических объектов на микро- и макроуровнях.

Аннотация учебной программы дисциплины «Модели и методы анализа проектных решений»

Целью дисциплины является изучение математического и программного обеспечения процедур анализа объектов с непрерывными математическими моделями.

Задачами дисциплины является изучение постановок задач анализа и методов формирования математических моделей на разных уровнях проектирования, подходов к выбору методов анализа, знакомство с программами моделирования.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Физика», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Вычислительная математика», «Прикладная механика», «Электротехника, электроника и схемотехника». Студент должен знать основы линейной алгебры, теории электрических цепей и электронных схем, закономерности протекания физических процессов в механических, гидравлических, тепловых системах, владеть методами решения систем дифференциальных уравнений, уметь разрабатывать алгоритмы решения задач. Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- разрабатывать модели компонентов информационных систем;
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы формирования и решения математических моделей систем с распределенными с сосредоточенными параметрами;

Уметь: обосновать выбор метода решения и разрабатывать алгоритмы применения выбранных методов моделирования, оценить вычислительную сложность задач;

Владеть: навыками программирования задач моделирования и оценки их вычислительной сложности, применения существующих программ анализа.

. Предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Электрические цепи постоянного тока;
- Электрические цепи переменного тока;
- Полупроводниковые диоды;
- Биполярные транзисторы;
- МОП-транзисторы;
- Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные прибор;
- Аналоговая схемотехника;
- Арифметические и логические основы ЭВМ;
- Логические элементы ЭВМ;
- Триггерные схемы;
- Функциональные узлы ЭВМ.

Лабораторный практикум включает работы по изучению методов моделирования технических объектов на микро- и макроуровнях.

«Прикладная механика»,

Целью дисциплины является изучение прикладной механики деформируемого твердого тела, основ расчета и конструирования деталей и узлов машин.

Задачами дисциплины является изучение механических свойств конструкционных материалов; теорий напряженного и деформированного состояния тел; конструкций, критериев работоспособности и надежности; методов расчета деталей и узлов машин.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Физика», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Инженерная и компьютерная графика». Студент должен знать дифференциальное и интегральное исчисления, исследование функций на экстремум, иметь понятие о силах, моменте силы, работе и кинетической энергии; иметь развитое пространственное мышление, уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, выполнять геометрические построения, разрезы и сечения. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Модели и методы анализа проектных решений».

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

- разрабатывать модели компонентов информационных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы теории напряженного и деформированного состояния; теории прочности и механики разрушения классификацию; типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы их расчета.

Уметь: проводить расчеты деталей и узлов машин по основным определяющим критериям работоспособности; подбирать надлежащие материалы, учитывать требования технологичности, экономики и экологии.

Владеть: навыками конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов, узлов промышленных роботов; навыками использования прикладных программ вычислений на ЭВМ;

Предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Стержни, пружины. Растяжение, сжатие, кручение, изгиб.;
- Напряженное и деформированное состояние тел;
- Расчеты прочности и запаса выносливости;
- Основы расчета и конструирования деталей и узлов машин: соединения;
- Передачи;
- Валы. Подшипники. Муфты и другие детали.

Лабораторный практикум включает работы по изучению конструкций и исследованию состояний механических деталей и узлов.

«Лингвистическое обеспечение САПР»,

Целью дисциплины является изучение подходов к построению языков проектирования и языковых процессоров.

Задачами дисциплины является изучение методов трансляции языков проектирования и языков программирования, принципы и методы компиляции и интерпретации, способов представления формальных моделей интерфейсов в виде формализмов Бэкуса-Науэра, синтаксических диаграмм и настраиваемых таблиц формальные модели и методы.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Информатика», «Программирование». Студент должен знать основы математической логики, процедуры визуального программирования, уметь программировать на языке высокого уровня. Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Модели и методы анализа проектных решений» и «Графические системы».

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- разрабатывать интерфейсы «человек-ЭВМ»;

- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы разработки лексических и синтаксических анализаторов.

Уметь: решать типичные задачи проектирования интерфейсов САПР, строить модель предметной области САПР и модели интерфейсов САПР средствами теории формальных грамматик.

Владеть: навыками создания анализаторов, трансляторов и их компонентов.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение.
- Языки проектирования САПР и трансляция языков проектирования технических объектов.
- Формальный подход к реализации языков проектирования и программирования и созданию трансляторов.
- Принципы проектирования лексических и синтаксических анализаторов и автоматизация их проектирования.

Лабораторный практикум посвящен вопросам создания языковых процессоров.

Аннотация учебной программы дисциплины «Геометрическое моделирование»,

Целью дисциплины является изучение геометрических моделей проектируемых объектов и подготовка к работе с современными графическими системами.

Задачами дисциплины является изучение основных компонентов геометрической модели проектируемого объекта, и способов её построения.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра по профилю «Системы автоматизированного проектирования». Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Аналитическая геометрия», «Информатика», «Операционные системы», «Компьютерная графика».

Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способности самостоятельно работать в средах современных операционных систем и наиболее распространенных программ компьютерной графики, компиляторов, СУБД (ИК-6);
- способности разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая геометрические модели (ПКД-4);
- способности разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПТД-1);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: различия между сущностной и геометрической моделями проектируемого объекта, основные составные части геометрической модели, способы описания пространственных кривых и поверхностей в геометрической модели, варианты создания этих описаний, приемы формирования топологии и возможности описания различных ограничений геометрической модели.

Уметь: пользоваться различными геометрическими моделями, предоставляемыми ему современными графическими системами, для решения различных задач САПР и АСТПП.

Владеть: приемами геометрического описания проектируемого объекта

Объем аудиторных занятий 68 час, из них лекции занимают 34 часа, лабораторные работы – 34 часов.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение.
- Твердотельное моделирование.
- Поверхностное моделирование.

Лабораторный практикум включает работы по созданию отдельных компонентов геометрической модели: пространственных кривых, поверхностей, оболочек, тел.

Аннотация учебной программы дисциплины «Графические системы»,

Целью дисциплины является изучение наиболее распространенных графических систем, широко используемых в различных предметных областях инженерной деятельности: машиностроении, радиоэлектронике, архитектуре и строительстве, геоинформации и др.

Задачами дисциплины является изучение принципов построения современных графических систем, их классификация, методика изучения, способов написания приложений к ним.

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра по профилю «Системы автоматизированного проектирования». Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Аналитическая геометрия», «Информатика», «Компьютерная графика», «Геометрическое моделирование».

Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способности самостоятельно работать в средах современных операционных систем и наиболее распространенных программ компьютерной графики, компиляторов, СУБД (ИК-6);
- способности разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая геометрические модели (ПКД-4);
- способности разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПТД-1);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: классификацию современных графических систем, их возможности и принадлежность к соответствующим предметным областям, принципы построения применяемых геометрических моделей, состав многочисленных приложений, инструментарий работы с большими проектами (сборками), проблемы совместимости между различными графическими системами, возможности их применения в технологии CALS.

Уметь: применять графические системы для решения различных задач САПР и АСТПП, обмениваться результатами проектирования между системами разных классов и типов.

Владеть: приемами формирования конструкторской документации в графических системах разных классов и типов.

Объем аудиторных занятий 136 часов, из них лекции занимают 34 часа, лабораторные работы – 68 часа, семинарские занятия – 34 часа..

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение.
- Графические системы разных классов в области машиностроения.
- Графические системы в области радиоэлектроники.
- Графические системы в области архитектуры и строительства
- Геоинформационные графические системы

Лабораторный практикум включает работы по изучению одной из выбранных систем.

Аннотация учебной программы дисциплины «Физическая культура»

Цель дисциплины- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, связанных с владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Дисциплина имеет разделы теоретический, методико – практический, практический.