

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургский государственный университет информационных
технологий, механики и оптики

| | |
|--|--|
| | Утверждаю Ректор ФАУ ВПО «СИБГУ ИТМО» |
| | В.Н. Васильев |
| | «10» февраля 2010 г. |
| Номер внутривузовской регистрации _____ | |

Примерная
основная образовательная программа
высшего профессионального образования

Направление подготовки (специальность)

200100 Приборостроение

утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337
(постановлением Правительства РФ от 30.12.2009 г. № 1136).

ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от 25.01.2010 г. № 65

Квалификация (степень) выпускника _____ магистр _____

Нормативный срок освоения программы _____ 2 года _____

Форма обучения - очная

1. Список профилей данного направления подготовки (специализаций по специальности)

Профильная направленность магистерских программ определяется высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки.

2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ООП ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ООП ВПО выпускник должен обладать следующими компетенциями.

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность совершенствовать и повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);
- способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-5);
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- способность адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-7).

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы (ПК-1);
- способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ПК-2);
- способность осознать основные проблемы своей предметной области, определить методы и средства их решения (ПК-3);

- способность профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-4);

- способность анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-5);

- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-6);

проектная деятельность:

- способность осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода (ПК-7);

- готовность анализировать состояние научно-технической проблемы и определять цели и задачи проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта (ПК-8);

- способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентоспособности проектируемых изделий (ПК-9);

- способность проектировать приборные системы и технологические процессы, с использованием средств автоматизации проектирования и опыта разработки конкурентоспособных изделий (ПК-10);

- готовность проводить технико-экономические обоснования принимаемых технических проектных решений (ПК-11);

- способность принимать решения по результатам расчетов по проектам и результатам технико-экономического анализа эффективности проектируемых приборных систем (ПК-12);

- способность оценить уровень показателей качества и инновационные риски коммерциализации проектируемых приборных систем (ПК-13);

- готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-14);

производственно-технологическая деятельность:

- способность организовать технологическую подготовку производства приборных систем различного назначения и принципа действия (ПК-15);

- способность разрабатывать методики проведения теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении (ПК-16);

- готовность разрабатывать и внедрять новые технологические процессы с использованием гибких автоматизированных систем и оценивать экономическую

эффективность и инновационно-технологические риски при их внедрении (ПК-17);

- способность организовать современное метрологическое обеспечение технологических процессов производства приборных систем и разрабатывать новые методы контроля качества выпускаемой продукции и технологических процессов (ПК-18);

- готовность решать экономические и организационные задачи технологической подготовки производства приборных систем и выбирать системы обеспечения экологической безопасности производства (ПК-19);

научно-исследовательская деятельность:

- способность сформулировать цели, определить задачи, выбрать методы исследования в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации (ПК-20);

- способность построить математические модели анализа и оптимизации объектов исследования, выбрать численные методы их моделирования или разработать новый алгоритм решения задачи (ПК-21);

- готовность выбрать оптимальные методы и разработать программы экспериментальных исследований и испытаний, провести измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений (ПК-22);

- способность разработать и провести оптимизацию натуральных экспериментальных исследований приборных систем с учётом критериев надёжности (ПК-23);

- способность подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-24);

- способность использовать результаты научно-исследовательской деятельности и пользоваться правами на объекты интеллектуальной собственности (ПК-25);

организационно-управленческая деятельность:

- способность к организации работы коллективов исполнителей, к принятию организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценке последствий принимаемых решений (ПК-26);

- готовность находить оптимальные решения при создании наукоёмкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности, безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности (ПК-27);

- способность организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборных систем и их элементов (ПК-28);

- способность адаптировать системы управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-29);
- способность осуществлять поддержку единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-30);
- способность к разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии (ПК-31).

2А. Дополнительные компетенции выпускника, сформированные разработчиком с учетом профиля подготовки (специализации) магистерской программы

Магистерская программа «Технологическая подготовка производства приборов и систем»

Профессиональные компетенции (ПК)

- способность разрабатывать наиболее приемлемые в приборостроении технологии изготовления заготовок и владеть навыками применения принципов выбора заготовительных технологий (ПК-32);
- способность разрабатывать и владеть навыками разработки техпроцессов изготовления деталей с использованием современных систем автоматизированного проектирования (САПР-ТП) и разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением (ПК-33);
- владение навыками использования электрофизических и электрохимических технологий, широко применяемых при изготовлении приборов и систем (ПК-34);
- освоение новейших технологий, включая технологии Rapid Prototyping, использование которых на всех стадиях создания изделий постоянно расширяется (ПК-35);
- способность выпускника к мобильности на рынке профессионального труда и подготовленность его к продолжению образования в сфере дополнительного и послевузовского образования (ПК-36);
- владение общими принципами использования виртуальных моделей на различных этапах жизненного цикла изделий, существующими методами и средствами виртуального моделирования изделий, технологических и производственных процессов, технологиями виртуального моделирования в задачах проектирования сложной технологической оснастки и технологических процессов (ПК-37).

3. Примерный учебный план

Примерный учебный план (Приложение 2) должен содержать:

- а) перечень учебных циклов в соответствии с ФГОС ВПО;

- б) трудоемкость цикла, а также его базовой и вариативной частей, в зачетных единицах и академических часах с учетом интервала, заданного соответствующим ФГОС ВПО;
- в) в каждом цикле перечень дисциплин базовой и вариативной части, определяющей профиль подготовки (при этом дисциплины по выбору обучающихся не расшифровываются);
- г) трудоемкость каждой дисциплины в зачетных единицах и академических часах. При этом следует исходить из условия, что одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам.
- д) распределение дисциплин по семестрам (без указания ее трудоемкости в каждом семестре);
- ж) форма промежуточной аттестации:
- по каждой дисциплине;
 - по каждой практике;
- з) рекомендуемые виды и продолжительность практик;
- и) вид и продолжительность итоговой государственной аттестации.

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**подготовки магистра по направлению подготовки 200100 «Приборостроение»,
магистерская программа 200100.68 «Технологическая подготовка производства приборов и систем»
(указывается в соответствии с ФГОС)**

Квалификация (степень) - магистр
Нормативный срок обучения – 2 года
(указывается в соответствии с ФГОС)

| № п/п | Наименование дисциплин (в том числе практик) | Зачетные единицы | Академические часы | Примерное распределение по семестрам (количество семестров указывается в соответствии с нормативным сроком обучения, установленным ФГОС) | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|---|--------------|---|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| | | | | Трудоемкость по ФГОС | Трудоемкость | 1-й семестр | 2-й семестр | 3-й семестр | 4-й семестр | Форма промежуточной аттестации |
| | | | | | | Количество недель (указывается количество недель по семестрам) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| М.1 Общенаучный цикл | | 15 | | | | | | | | |
| М.1.1 | Базовая часть | 6 | | | | | | | | |
| М.1.1.1 | История и методология науки и производства в приборостроении | 3 | | + | | | | Зач. | | |
| М.1.1.2 | Компьютерные технологии в науке и производстве в приборостроении | 3 | | | | + | | Экз. | | |
| | | | | | | | | | | |
| М.1.2 | Вариативная часть*, в т.ч. дисциплины по выбору студента | 9 | | | | | | | | |
| М.1.2.1 | Обеспечение качества и сертификации изделий и производств | 3 | | | | + | | Зач. | | |
| М.1.2.2 | Иностранный язык | 3 | | + | | | | Экз. | | |
| М.1.2.3 | | | | | | | | | | |
| М.1.2.в | Дисциплины по выбору студента | 3 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----|--|---|---|---|---|------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| М.2 | Профессиональный цикл | 45 | | | | | | |
| М.2.1 | Базовая часть | 15 | | | | | | |
| М.2.1.1 | Технология приборостроения | 5 | | + | | | | Экз. |
| М.2.1.2 | Информационные технологии в приборостроении | 5 | | | + | + | | Экз. |
| М.2.1.3 | Моделирование приборов, систем и производственных процессов | 5 | | | + | + | | Экз. |
| М.2.2 | Вариативная часть* , в т.ч. дисциплины по выбору студента | 30 | | | | | | |
| М.2.2.1 | ИПИ- технологии в приборостроении | 7 | | | | + | + | Экз. |
| М.2.2.2 | Интеллектуальные технологии изготовления приборов и систем | 7 | | | + | + | | Экз. |
| М.2.2.3 | Поиск научных и технических решений | 6 | | + | | | | Экз. |
| М.2.2в | Дисциплины по выбору студента | 10 | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| М.3 | Практика и научно-исследовательская работа | 57 | | + | + | + | | |
| М.4 | Итоговая государственная аттестация | 3 | | | | | + | |
| Всего: (указывается в соответствии с ФГОС) | | 120 | | | | | | |

В колонках 5-8 символом «□» указываются семестры для данной дисциплины; в колонке 9– форма промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)

*) Дисциплины вариативной части приводятся в качестве примера по одной магистерской программе.

4. Примерные программы дисциплин

М.1.1.1. «История и методология науки и производства в приборостроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение основных тенденций и направления развития приборостроения, методологии проектирования и внедрения в производство приборов и систем.

Основные разделы:

Основные тенденции и направления развития приборостроения

Анализ качественных параметров разрабатываемой научно-технической проблемы при проектировании приборов и систем.

Методология проектирования и внедрения в производство приборов и систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные тенденции и научные направления развития сферы профессиональной деятельности, а также смежных областей науки и техники;

уметь

- анализировать, критически оценивать и интегрировать опыт практической деятельности и исследований в профессиональной области и социально-личностной сфере;

владеть:

- методами анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановки цели и задач проектирования техники на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

Виды учебной работы: лекции, практические занятия; текущий контроль: выполнение индивидуальных заданий, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации преподавателей.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

М.1.1.2. «Компьютерные технологии в науке и производстве в приборостроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение проблем, связанных с основами информационной поддержки жизненного цикла изделия; принципами организации процесса проектирования приборов (изделий) в концепции информационной поддержки

Основные разделы:

Методы проектирования и конструирования узлов, блоков, приборов и систем с использованием средств компьютерного проектирования;

Методы создания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

знать:

- проектировать и конструировать узлы, блоки, приборы и системы с использованием средств компьютерного проектирования; проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием

- поддерживать единое информационное пространство планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

уметь:

-эффективно применять специализированное программное обеспечение, средства автоматизированного проектирования и ИПИ-технологий для решения научно-технических, проектных, конструкторских и технологических задач приборостроения

владеть:

- методами эффективного взаимодействовать со специалистами в области приборостроения, смежных и иных профессиональных областей

Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия; текущий контроль: выполнение индивидуальных заданий, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации преподавателей.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

М.1.2.2. Иностранный язык

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **3 ЗЕ (108 часов)**.

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у обучаемых навыков коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной информационной и творческой деятельности в различных сферах делового партнерства, совместной производственной и научной деятельности.

Основные разделы:

Освоение деловой переписки, описание патентов, написание тезисов, рецензий, перевод текстов по специальности с английского языка на русский и с русского на английский, написание реферата на основании прочитанной литературы по специальности и его защита.

Повторение грамматического материала. Деловая переписка. Лексико-грамматический анализ оригинальной литературы по специальности. Составление тезисов, аннотаций, рефератов. Разговорный язык в сфере профессиональной деятельности. Тестирование. Защита рефератов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы деловой переписки;
- разговорный язык в сфере профессиональной деятельности;

уметь:

- работать с оригинальной литературой научного характера по специальности;
- определять пути и способы научного исследования (изучение и анализ статей, монографий, написание и защита рефератов, подготовка выступлений на научных конференциях;
- составлять тезисы, аннотации, рефераты.

владеть:

- описанием патентов, написанием тезисов, рецензий,
- переводом текстов по специальности с английского языка на русский и с русского на английский,
- написанием рефератов на иностранном языке на основании прочитанной литературы по специальности.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия; текущий контроль: выполнение индивидуальных заданий, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации преподавателей.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

М.2.1.1. Технология приборостроения

Дисциплина «Технология приборостроения» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 200100-«Приборостроение».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологической подготовкой производства приборов и систем, а именно: с технологией изготовления и сборки элементов приборов и систем, включая радиоэлектронные элементы и системы.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника.

а именно:

- способность и умение разрабатывать документацию по технологической подготовке производства приборов и систем с использованием компьютерных и информационных технологий;

- способность эффективно работать и организовывать работу творческих коллективов для решения текущих и перспективных проблем технологической подготовки производства приборов и систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, тьюторство.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки выполненных лабораторных и практических работ и оценки докладов и выступлений на семинарах и коллоквиумах, рубежный контроль в форме компьютерного тестирования и промежуточный контроль в форме письменного экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (8 часов), лабораторные (26 часов) занятия и 112 часов самостоятельной работы студента.

М.2.1.2. Информационные технологии в приборостроении

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 200100- «Приборостроение».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением информационных технологий в приборостроении, а именно: с использованием информационных технологий для решения задач конструкторской и технологической подготовкой производства, а так же для отслеживания жизненного цикла изделий.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- способность эффективно работать в ИНТЕРНЕТЕ, включая обмен информацией, расширенный поиск технических статей и документов, разработка несложных веб – страниц с использованием современного программного обеспечения.
- способность разрабатывать проекты, в которых предусматривается решение технологических задач на базе многоагентной технологии, а так же организовывать коллективную работу над проектом с использованием возможностей программных средств ИНТЕРНЕТА

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, тьюторство.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки выполненных лабораторных и практических работ и оценки докладов и выступлений на семинарах и коллоквиумах, рубежный контроль в форме компьютерного тестирования и промежуточный контроль в форме письменного экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 129 часов самостоятельной работы студента.

М.2.1.3. Моделирование приборов, систем и производственных процессов

В рамках дисциплины «Моделирование приборов, систем и производственных процессов» изучаются принципы использования виртуальных моделей на различных этапах ЖЦИ, анализируется роль 3D-моделей на различных этапах ЖЦИ, рассматривается спектр существующих методов и средств виртуального моделирования изделий, технологических и производственных процессов, описываются методы инженерного анализа изделий и методы интеграции 3D-моделей в единое информационное пространство конструкторско-технологической подготовки производства. Результатом освоения данной дисциплины должно стать понимание у магистрантов возможностей виртуального моделирования предметной области, получение знаний в области современных средств и методов создания электронного описания приборов и систем (Digital MockUP – DMU – цифровой макет изделия), а также знаний в части интеграции этих моделей в единое информационное пространство предприятия при создании автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 129 часов самостоятельной работы студента.

М.2.2.1. ИПИ- технологии в приборостроении

В рамках дисциплины «ИПИ- технологии в приборостроении» изучаются принципы и основные положения ИПИ- технологий, функции и возможности PLM-решений в проектировании и подготовке производства, основные возможности систем класса MRP II / ERP, как средств ИПИ- технологий в сфере управления производством и управления предприятием, а также методы интегрированной логистической поддержки постпроизводственных этапов ЖЦИ. Изучение данной дисциплины подготовит специалиста к внедрению и использованию ИПИ- технологий, позволяющих существенно повысить эффективность работы приборостроительных и машиностроительных предприятий, обеспечить дальнейший рост конкурентоспособности выпускаемой продукции. Результатом освоения данной дисциплины должно стать понимание у магистрантов возможностей ИПИ- технологий, получение знаний в области современных средств и методов информационной поддержки процессов ЖЦИ, включая решения класса PLM, MRP/ERP и интегрированной логистической поддержки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 184 часов самостоятельной работы студента.

М.2.2.2. Интеллектуальные технологии изготовления приборов и систем

Одной из основных тенденций последних десятилетий является стремление автоматизировать как можно больше производственных процессов в различных отраслях промышленного производства. Последние достижения науки в области развития систем искусственного интеллекта позволяют вывести процессы автоматизации производства на качественно новый уровень. Наряду с уже используемыми системами роботизированного производства, внедрение искусственного интеллекта в управление производственными процессами значительно расширяет возможности технологических систем. Такой симбиоз автоматизированных производственных систем и элементов искусственного интеллекта получил название интеллектуальных технологий. Область применения таких технологий довольно широка. Производственные комплексы с элементами интеллектуальных технологий можно встретить в различных отраслях промышленности, но очевидно, что наибольшее распространение такие комплексы получили в сфере производства высокоточных приборов и систем.

В учебном курсе «Интеллектуальные технологии производства приборов и систем» рассматриваются вопросы применения интеллектуальных технологий в области приборостроения. Студенты изучают основы систем искусственного интеллекта, алгоритмы их работы в комплексе с современным высокоточным оборудованием. Изучаются теоретические вопросы моделирования работы интеллектуальных систем, а также возможности интеллектуальных систем управления ими. Также в рамках данного курса студенты получают практические навыки по моделированию структур управления интеллектуальными производственными комплексами с использованием элементов искусственного интеллекта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные 17 часов занятия и 184 часов самостоятельной работы студента.

М.2.2.3. Поиск научных и технических решений

Цель освоения дисциплины – это теоретическая и практическая подготовка будущего магистра в области системного анализа и синтеза технических и технологических систем, а также получение необходимых знаний и навыков по применению программных приложений для поиска новых технических решений при проведении проектных работ.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у студентов понимания основных целей и закономерностей развития технических систем;
- изучение и освоение современных методов и программных систем проектирования технических систем и технологических процессов;
- освоить планирование работы по проектированию новых технических систем и технологических процессов;
- формировать постановки задач по проектированию новых технических систем и технологических процессов;
- разрабатывать новые технические системы и технологические процессы.

Приобретаемые компетенции:

- способность идентифицировать, формулировать и решать проблемы, возникающие в создании новых технических систем и технологических процессов;
- владение методами разработки математических моделей для формирования представлений о технических системах, технологических процессах, автоматизированных системах в области технологии приборостроения;
- способность применять инновационные способы в решении проблем создания новых технических систем и технологических процессов;
- способность оценивать научную и практическую значимости и перспективы

прикладного использования результатов исследования и математического моделирования;

- способность сочетать теорию и практику в решении проблем проектирования новых технических систем и технологических процессов;
- демонстрировать способность и умение выполнять и управлять проектами, выполняемыми большими коллективами.

Основные темы дисциплины:

- основные понятия и положения проблемы поиска научных и технических решений определения;
- аналитические модели процесса поиска решений;
- классификация и регрессия;
- теория решения изобретательских задач;
- поиск ассоциативных правил;
- кластеризация;
- анализ текстовой информации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные (17 часов) занятия и 148 часов самостоятельной работы студента.

Практика

Цель дисциплины:

- закрепление теоретических основ технологии приборостроения; приобретение практических навыков в области разработки и реализации технологических процессов изготовления элементов приборов и систем; приобретение творческих навыков в решении новых технологических задач.

Учебные задачи дисциплины:

- формирование у студентов достаточных знаний в области основ технологии приборостроения, позволяющих разрабатывать как типовые, так и оригинальные технологические процессы, анализировать их точностные и экономические характеристики, находить и принимать оптимальные решения в конкретных производственных условиях, использовать современные средства вычислительной и измерительной техники при решении технологических проблем

Требования к уровню освоения дисциплины и планирование результатов образования и компетенций по дисциплине:

- знать лицензионные и кафедральные программные продукты для научных исследований;
- знать характеристики поверхностного слоя изделий и методы их технологического обеспечения;
- понимать сущность оптимизации характеристик поверхностного слоя изделий;
- знать методы статистической обработки результатов эксперимента;
- уметь проводить практические и лабораторные занятия со студенческой группой;
- иметь навыки использования лицензионных и кафедральных программных продуктов;
- иметь навыки разработки программ научных исследований;
- иметь навыки разработки методик исследований;
- иметь навыки обработки результатов исследований;
- уметь рассчитывать количество экспериментов, обеспечивающих статистически представительные результаты;
- уметь разрабатывать программы оптимизации показателей качества изделий;
- иметь практические навыки организации и проведения исследований;
- иметь навыки оптимизации исследований;
- уметь разрабатывать планы новых научных исследований;
- уметь решать задачи оптимизации технологических проблем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа самостоятельной работы студента.

Список разработчиков ПООП, экспертов

Разработчики:

| | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| _____ | _____ | _____ |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |
| _____ | _____ | _____ |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |

Эксперты:

| | | |
|----------------|------------------------|---------------------|
| _____ | _____ | _____ |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |
| _____ | _____ | _____ |
| (место работы) | (занимаемая должность) | (инициалы, фамилия) |