

| | |
|---|----|
| Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ | 3 |
| Б1.Б.1 ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ..... | 3 |
| Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ..... | 4 |
| Б1.Б.3 МЕНЕДЖМЕНТ ИННОВАЦИЙ..... | 5 |
| Б1.Б.4 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ | 6 |
| Б1.Б.5 ТЕОРИЯ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ | 7 |
| Б1.Б.6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ | 9 |
| Б1.Б.7 ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА..... | 10 |
| Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ..... | 11 |
| Б1.В.ОД ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| Б1.В.ОД.1 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий | 11 |
| Б1.В.ОД.2 Системная инженерия | 12 |
| Б1.В.ОД.3 Компьютерные технологии в машиностроении..... | 13 |
| Б1.В.ОД.4 Анализ и синтез информационных систем..... | 15 |
| Б1.В.ОД.5 Модели и методы проектирования информационных систем | 16 |
| Б1.В.ОД.6 Инструментальные платформы информационных и коммуникационных технологий | 17 |
| Б1.В.ОД.7 Средства автоматизированного проектирования информационных систем | 18 |
| Б1.В.ОД.8 Математические модели информационных процессов | 19 |
| Б1.В.ОД.9 Организация, управление, планирование и прогнозирование научных исследований..... | 20 |
| Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору | 21 |
| Б1.В.ДВ.1..... | 21 |
| 1 Экономико-математические модели управления | 21 |
| 2 Информационные аспекты управления | 22 |
| Б1.В.ДВ.2..... | 23 |
| 1 Модели и методы поддержки принятия решений | 23 |
| 2 Модели и методы интеллектуального анализа данных | 24 |
| Б1.В.ДВ.3..... | 26 |
| 1 Теоретические основы информатики..... | 26 |
| 2 Модели и методы планирования экспериментов..... | 27 |
| Б1.В.ДВ.4..... | 28 |
| 1 Модели и методы формирования информационной среды образования | 28 |
| 2 Психологические аспекты информатизации образования..... | 29 |
| Б1.В.ДВ.5..... | 30 |
| 1 Социальные и философские проблемы информатики | 30 |

| | |
|--|----|
| 2. Управление информационными ресурсами..... | 31 |
| ФТД Факультативы..... | 32 |

Б1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б1.Б.1 История и философия науки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История и философия науки» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. В ней рассматриваются становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы. Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины

дать магистрам информацию об истории становления и развития наук, о научных картинах мира и типах научных рациональностей, современных концепциях философии естествознания (гуманитарных знаний) и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, о методах и методологии познания, обозначить специфику естественных (гуманитарных) и технических наук.

Задачи дисциплины:

- овладение историко-культурной информацией становления и развития наук, а также категориально-понятийным аппаратом современной эпистемологии;
- изучение современных философских концепций естествознания (гуманитарных наук) и технических знаний;
- усвоение единства науки как общекультурного феномена;
- анализ природы и структуры науки;
- осмысление предметной, мировоззренческой и методологической специфики естественных (гуманитарных) и технических наук;
- овладение всеобщими, общенаучными и специально научными методами исследования;
- ознакомление с современными междисциплинарными связями и интегративными тенденциями в современной науке.

3. Структура дисциплины

История науки Формирование научного типа рациональности с античности до нового времени. Становление классической науки в XVII- XVIII вв. Развитие неклассической и постнеклассической науки. Философия и методология науки. Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности. Всеобщие и общенаучные методы исследования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их

разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать

- общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях техногенного и традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных (гуманитарных) и технических наук и их историческое взаимодействие.

Уметь:

- ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности
- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля :

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ф.И.О., Амиров Р.Г. должность – доцент кафедры социально - гуманитарных наук

Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования относится к базовой части Б1 части цикла ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», осваивается на 1 курсе и включена в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла ОПОП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе. Курс «Иностранный язык в профессиональной сфере» тесно связан с изучением специальных дисциплин, таких как «Материаловедение», «Информатика и информационные технологии», «Экономика предприятия», «Менеджмент», «Компьютерная графика» и др. Это обеспечивает практическую направленность в системе обучения и соответствующий уровень использования иностранного языка в будущей профессиональной деятельности. Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является самостоятельной дисциплиной.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

3. Структура дисциплины

Виды организаций. Моя компания. Организационная работа. Решение рабочих проблем. Финансирование. Малый бизнес. Описание внештатных ситуаций. Гостиничный сервис. Компьютеры и Интернет. Работа над проектом. Менеджмент. Управленческие качества.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4).

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля

Итоговая аттестация - зачет. Составитель: Гильфанова Гульнара Тавкильевна, доцент

Б1.Б.3 МЕНЕДЖМЕНТ ИННОВАЦИЙ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к базовым дисциплинам учебного плана по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии». Дисциплина занимает важное место в системе курсов, дающих мировоззренческие, технологические, производственные, организационно-экономические знания и компетенции. Разворачивающаяся индустриальная революция требует глубоких знаний от менеджмента в области физики, химии, альтернативных источников энергии, теории машин и механизмов, методов управления инновациями, климатическими изменениями и экологическими проблемами.

Дисциплина связана не только с естественнонаучными, но и с организационно-экономическими, управленческими и мировоззренческими дисциплинами.

2. Цель изучения дисциплины

Курс «Менеджмент инноваций» преследует цель: овладение знаниями, компетенциями, практическими навыками разработки инноваций, выполнение проектных, конструкторско-технологических, организационно-экономических и управленческих работ, организацию НИОКР, прогнозирование трендов инновационного развития; изучение опыта передовых стран в области машиностроения, электроэнергетики, электромашиностроения, автомобилестроения и т.д.

3. Структура дисциплины

Структура дисциплины включает изучение теории инноватики, теории автоматических систем управления, теории машин и механизмов, теории организации производства, теории и методологии выполнения НИОКР, разработки стартапов, бизнес-планов и организационно-экономических механизмов реализации проектов. Дисциплина включает изучение теории получения синергетических эффектов и оценки синергетической эффективности, овладение навыками выполнения расчетов экономической, экологической, бюджетной, кумулятивной, мультипликативной эффективности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

По завершении процесса изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- умением организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика, принимать управленческие решения в условиях различных мнений (ПК-5);

- способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем (ПК-14).
- способностью разрабатывать методы решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач (ПК-15);
- готовностью воспроизводить знания для практической реализации новшеств (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы менеджмента;
- основы инноватики;
- особенности инновационных проектов.

Уметь:

- обосновывать выбор стратегий;
- обосновывать тактику работ, операций, необходимых для решения проблем инновационного проектирования;
- разрабатывать систему целеполагания.

Владеть:

- владеть культурой мышления, способностью к восприятию, анализу информации;
- навыками разработки стартапов;
- навыками разработки технико-экономического обоснования и бизнес-планов;
- навыками оценки эффективности выполненных разработок.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Кузнецов Б.Л., профессор кафедры производственного менеджмента.

Б1.Б.4ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1.

2. Цель изучения дисциплины

В процессе обучения студенты должны приобрести умение обосновывать направление научного поиска, достигать результата и научиться применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами. Усвоение основ научных исследований способствует формированию у будущих специалистов научного способа мышления, что также помогает лучше овладеть профессией.

3. Структура дисциплины

Наука и ее роль в развитии общества. Научное исследование и его этапы. Методологические основы научного знания. Выбор направления научно-исследовательской работы. Планирование научно-исследовательской работы. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Внедрение научных исследований и их эффективность. Общие требования к научно-исследовательской работе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК -2);
- умением находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений (ПК- 6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- роль науки в современном обществе;
- методологические основы научного знания;

уметь:

- выбирать направление научно-исследовательской работы;
- правильно планировать, организовывать научно-исследовательскую работу;
- правильно внедрять результаты научных исследований, оценивать их эффективность.

владеть:

- навыками и основными методами поиска, накопления, обработки научной информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Зачетных единицы (108 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., профессор

Б1.Б.5 ТЕОРИЯ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» по профилю «Информационные системы и технологии». Осваивается на первом курсе, предусмотрены лекции и практические занятия. Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят студентам-магистрантам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их. Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых, в том числе в области информационных систем.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория и алгоритм решения изобретательских задач» является развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий, создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями.

3. Структура дисциплины

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в теории решения изобретательских задач. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития технических систем. Противоречия.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в промышленном и гражданском строительстве;
- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;
- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;
- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

уметь:

- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в технической системе;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач;
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технической системы.

владеть:

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;

- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация - экзамен

Составитель: Шибаков В.Г., профессор

Б1.Б.6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать прикладные задачи; формирование у студентов уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения, отвечающего современному уровню развития человеческой цивилизации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- углубление математического образования и расширение представлений о роли и месте математики в современных информационных системах, в науке и общемировой культуре;
- ознакомление с системой понятий, используемых для описания математических моделей и методов, и их взаимосвязью;
- формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и явлений при поиске оптимального решения, обработки и анализа результатов эксперимента;
- усвоение основных математических принципов применительно к решению конкретных научно-информационных задач.

3. Структура дисциплины

Многочлены от одной вещественной и комплексной переменной и их свойства. Аналитические (голоморфные) функции как обобщение полиномов. Дробно-линейные функции и их свойства. Рациональные функции и их свойства. Конформное отображение, осуществляемое аналитической функцией комплексного переменного. Интегральные преобразования. Поверхности второго порядка в различных пространствах и их свойства. Компьютерные пакеты и алгоритмы изучения полиномиальных задач. Многочлены и аналитические функции от матриц и их свойства.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК -5);

- способностью 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).
- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе, в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы соединения различных разделов высшей математики (включая алгебру, геометрию, математический анализ, дискретную математику, теорию вероятностей и основы математической статистики) и их сочетания для решения прикладных задач, связанных с переработкой больших объемов информации;

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по информационно-техническим наукам, расширять свои математические познания

владеть:

- навыками и основными методами решения математических задач из общетехнических и специальных дисциплин профилизации.
- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., профессор

Б1.Б.7 ПСИХОЛОГИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Данная дисциплина относится к базовой (общеобразовательной) части ФГОС ВО по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии (Б1.Б.7). Осваивается на 1 курсе (2 семестр). Логически и содержательно-методически данный курс взаимосвязан с базовым курсом «Психология». Изучение данной дисциплины необходимо для более четкой ориентации в избранной профессии, усиления мотивации к ее освоению и выбора специализации студентами магистрами.

2. Цель изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Психология научного творчества» – сформировать представление об основных закономерностях развития научно-технического творчества, психологических основах эвристики, наиболее распространенных методах поиска новых технических решений.

3. Структура дисциплины

Основные понятия психологии научного творчества. Параметры личности ученого. Конструкторско-технические задачи. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества. Исследование творческих способностей. Приборное исследование: Активационный тест АК-9. Факторы, приводящие к успеху научно-технической карьеры. Исследование личностных особенностей. Анализ подходов к творчеству с помощью анализа высказываний известных изобретателей и деятелей науки

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень ОК-1;
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности ОК-2;
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных ОПК-2.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель – к.п.н., доцент Бурганова Н.Т.

Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б1.В.ОД ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.1 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» имеет целью: усвоение студентами общих принципов и методов моделирования дискретно-непрерывных процессов, в частности, информационных процессов, протекающих в компьютерных системах и сетях передачи данных. При изучении данной дисциплины основное внимание уделяется теории систем массового обслуживания (СМО), принципам системного подхода при разработке имитационных моделей, структуре и методам написания программ имитационного моделирования СМО на универсальных языках программирования (C++, Паскаль и др.), методам и алгоритмам моделирования случайных событий с различными законами распределения.

3. Структура дисциплины

Предмет, содержание и задачи курса. Системы и модели. Имитационное моделирование. Системы и сети массового обслуживания. Параметры и характеристики СМО. Стохастическое моделирование – инструмент моделирования внешних воздействий.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1);

- умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2);
- умением разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем (ПК-3);
- способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-4);
- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- математические и имитационные методы моделирования; методы планирования имитационных экспериментов с моделями; методы построения моделирующих алгоритмов;
- теорию марковских цепей; методы моделирования случайных величин (дискретных и непрерывных), событий и потоков;
- методы оценки точности результатов; верификации;

уметь:

- разрабатывать имитационную модель, экспериментировать, оценивать точность и достоверность результатов моделирования;
- анализировать схемные решения;
- использовать современные инструментальные средства, языки и среды моделирования;

владеть:

- методами планирования и создания имитационной модели;
- методами оценки точности результатов;
- инструментальными средствами и языками моделирования;

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — Экзамен.

Составитель: Маврин В.Г., к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.2 СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Системная инженерия» в учебном плане по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на втором курсе (3 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системная инженерия» являются:

- получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем;
- получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

Знания, умения и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Системная инженерия», могут быть использованы студентами в дальнейшей практической деятельности. Задача дисциплины – изучение интегрированных инструментальных средств разработки информационных систем..

3. Структура дисциплины

Введение в системную инженерию. Системный подход и системное мышление. Жизненный цикл системы. Практики системной инженерии. Инженерия требований. Архитектурное проектирование. Датацентрическая интеграция данных.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);
- готовностью осуществлять подготовку и обучение персонала (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы анализа и синтеза систем;
- формальные модели систем;
- средства структурного анализа;
- методологию структурного системного анализа и проектирования;
- модели бизнес-процессов;
- модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров;
- математические модели информационных процессов;
- назначение и модели построения систем классов ERP, MRP, PLM, MES, EAM;
- механизмы интеграции систем;
- языки архитектурного проектирования Archimate, SysML;
- стандарты IDEF1, IDEF3, IDEF5;
- CASE-средства и их использование.

уметь:

- разрабатывать модели предметных областей;
- руководить процессом проектирования систем;
- применять на практике методы и средства проектирования систем;
- оценивать качество проекта систем;
- проводить исследования характеристик компонентов и систем в целом;
- осуществлять контроль за разработкой проектной и эксплуатационной документации.

владеть:

- методами анализа и синтеза информационных систем;
- методами разработки математических моделей информационных систем;
- методами проектирования информационных систем;
- средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
- навыками составления инновационных проектов.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Макарова И.В., д.т.н., профессор

Б1.В.ОД.3 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на первом курсе (1 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» является повышение основ знаний, умений и навыков по проектированию и современным методам расчета деталей, сборок и механизмов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания при действии статических и динамических нагрузок.

Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами методики построения физических и математических моделей рассчитываемых конструкций и выработка ими практических навыков работы на ЭВМ с современными программами CAD+CAE, используя метод конечных элементов.

3. Структура дисциплины

Основные тенденции внедрения компьютерных технологий машиностроении. Автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства. Классификация моделей, используемых в технике. Структурная оптимизация. Методология имитационного моделирования. Методы формализации в компьютерном моделировании. Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Компьютерные технологии и моделирование в САПР. Моделирование объемных сборок. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей. Основные принципы и соотношение численных методов инженерного анализа. Основы объемного проектирования в программе SolidWorks.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);
- способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- твердотельное объемное параметрическое проектирование на современных CAD программах;
- компьютерные технологии в машиностроении;
- основные идеи метода конечных элементов (МКЭ) и область его применения;
- типы основных конечных элементов (КЭ), их характеристики и области применения;
- современные методы прочностных расчетов оборудования и гидроаэромеханику потоков в аппаратах;
- наиболее мощные пакеты прикладных программ, реализующих МКЭ;
- методику организации расчётов МКЭ на ЭВМ;

- методики построения физической и математической моделей;
- соотношения между напряжениями, деформациями и температурой, а также между деформациями и перемещениями;
- уравнения равновесия и граничные условия.

Уметь:

- работать с графическими редакторами CAD программ;
- создавать с помощью программы SolidWorks объёмные параметрические детали, сборки, оборудование и механизмы;
- создавать их расчетные схемы;
- выбирать типы КЭ;
- моделировать конструкцию с помощью КЭ;
- задавать свойства материалов и различные нагрузки;
- описывать начальные и граничные условия;
- задавать контактные условия; проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость;
- рассчитывать собственные частоты и формы колебаний;
- проводить динамический анализ механизмов;
- визуализировать результаты расчетов;
- проводить анализ результатов расчета;
- принимать решения, направленные на достижение необходимой работоспособности и надёжности конструкции.

Владеть:

- методиками расчёта запаса прочности, жесткости, устойчивости и надёжности конструкции в условиях статических и динамических нагрузок;
- приёмами работы на ПК.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — Зачет (2 семестр).

Составитель: Беляев Э.И., к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.4 АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Анализ и синтез информационных систем» в учебном плане по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на втором курсе (3 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение студентами современных методов анализа, разработки и сопровождения современных информационных систем для научных исследований.

3. Структура дисциплины

Системный подход к исследованию и разработке информационных систем. Формальные модели систем. Этапы разработки информационной системы. Структурный системный анализ. Конструирование моделей данных. Общие модели предметных областей информационных систем. Автоматизированные системы научных исследований. Анализ производительности информационных систем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);
- способностью формировать новые конкурентоспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы системного представления основных этапов проектирования информационных систем, основанного на объектном подходе;

уметь:

- использовать промышленные стандартизированные решения, опирающиеся на современные технологии.

владеть:

- методами анализа информационных ресурсов; разработки различных моделей данных; конструирования программных модулей; анализа проектных решений;
- навыками проектирования информационных систем от этапа постановки задачи до программной реализации.

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Беляев Э.И., к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.5 Модели и методы проектирования информационных систем

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Модели и методы проектирования информационных систем» в учебном плане по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на втором курсе (4 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение моделей и методов проектирования информационных систем.

3. Структура дисциплины

Методологические основы проектирования ИС. Методы проектирования ИС. Содержание и методы канонического проектирования. Индустриальное проектирование ИС.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1);
- умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные модели проектирования ИС;

- типовые методы проектирования ИС;
- методы и инструментальные средства проектирования отдельных компонентов ИС, автоматизации проектных работ и документирования проектных решений.

уметь:

- использовать методы и модели проектирования ИС для разработки проектов.

владеть:

- основными методами проектирования ИС;

демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель: Ахметзянова Г.Н., д.п.н., доцент

Б1.В.ОД.6 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1.

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инструментальные платформы информационных и коммуникационных технологий» является получение студентами теоретических знаний по построению пользовательского графического интерфейса современного программного обеспечения; практических умений и навыков в использовании инструментария для построения графического интерфейса.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением теоретических знаний и основных навыков, необходимых современному специалисту. Уровень освоения содержания курса должен позволить обучающимся применять полученные в ходе обучения знания в реальной профессиональной работе. Осваивается на 1 курсе (1 семестр).

3. Структура дисциплины

Проектирование пользовательского интерфейса. Методологические основы проектирования ИС и технологических процессов. Принципы, составные части и схемы процесса проектирования. Инструментальные платформы создания корпоративных информационных систем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные инструментальные платформы для создания информационных систем различной архитектуры;

- основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки;
- инструментальные платформы ведущих мировых производителей программного обеспечения информационных систем;

уметь:

- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем;
- выбирать адекватную архитектуру информационной системы инструментальную платформу для ее создания и последующего развития;

владеть:

- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
- методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач;
- математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий;
- методами разработки аналитико-имитационных моделей информационных систем;
- моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем;
- основными приемами по исследованию информационных систем и технологий с использованием как классических, так и новейших методов исследования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Швейёва Татьяна Владимировна, к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.7 СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Средства автоматизированного проектирования информационных систем» в учебном плане по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1. Осваивается на втором курсе (4 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение особенностей средств автоматизированного проектирования (CASE-, RAD- технологии).

3. Структура дисциплины

Основные понятия и классификация средств автоматизированного проектирования. Средства функционально-ориентированного проектирования ИС. Средства объектно-ориентированного проектирования ИС. Средства прототипного проектирования ИС (RAD-технология).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением разрабатывать новые технологии проектирования информационных систем (ПК-3);

- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- типовые средства автоматизированного проектирования информационных систем и их отдельных компонентов ЭИС;
- возможности средств автоматизированного проектирования информационных систем;
- современное состояние и перспективы развития средств автоматизированного проектирования информационных систем, особенности их выбора;
- порядок проектирования информационных систем и их составляющих с использованием средств автоматизированного проектирования информационных систем;
- способы формализации процессов проектирования с использованием средств автоматизированного проектирования информационных систем;

уметь:

- выполнять обоснованный выбор средств автоматизированного проектирования информационных систем;
- применять средства автоматизированного проектирования для проектирования информационной системы предметной области, выполнять формализацию материалов обследования и разрабатывать модели проектных решений;

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — Экзамен.

Составитель: Швеёва Татьяна Владимировна, к.т.н., доцент

Б1.В.ОД.8 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение математических методов, используемых для построения математических моделей информационных процессов, адекватно отражающих процессы и явления, происходящие в реальных автоматизированных системах управления. Ее задачей является построение отдельных элементов математических моделей, из которых можно построить модели более высокого уровня и провести их исследование.

3. Структура дисциплины

Теория множеств. Теория графов. Теория алгоритмов. Теория нечетких множеств.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью 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)
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы математических моделей;
- основные математические модели, которые могут быть использованы для описания информационных процессов;
- математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий на информационном, программном и техническом уровнях.

уметь:

- строить математические модели информационных процессов, выявлять с их помощью закономерности функционирования информационных процессов;
- владеть:
- навыками построения математических моделей, отображающих информационные процессы;
- математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.

демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., доцент

**Б1.В.ОД.9 ОРГАНИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ, ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ****1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, относится к базовой части Б1.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований на основе овладения ими прикладными методами математической статистики и моделирования экспериментов для грамотной обработки и анализа результатов наблюдений, обоснования рациональных технологических параметров, а также параметров и режимов работы машин и оборудования в технологиях производства.

3. Структура дисциплины

Основные термины и определения. Объект и предмет научного исследования. Классификация научных исследований. Разработка научной и научно-технической информации.

Методы планирования эксперимента. Виды эксперимента. Факторы, функция отклика, поверхность отклика. Планы полного факторного эксперимента (ПФЭ) типа 2^k. Планы дробного факторного эксперимента (ДФЭ).

Вычисление вероятностей и обработка экспериментальных данных. Вычисление вероятностей дискретных случайных величин. Вычисление вероятностей и квантилей для непрерывных случайных величин.

Построение графиков плотностей и функций распределения.

Моделирование распределений случайных величин. Характеристики основных вероятностных распределений.

Теоремы теории вероятностей для вычисления вероятностей. Теорема Бернулли. Теорема Хинчина. Центральная предельная теорема.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 4)
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК- 5)
- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные направления исследований в области автомобилестроения;
- основы статистических методов обработки экспериментально-теоретических исследований;
- характеристики основных вероятностных распределений.

Уметь:

- вычислять вероятности;
- моделировать распределения случайных величин;
- проводить анализ экспериментально-теоретических исследований;
- осуществлять обработку экспериментальных данных.

Владеть:

- навыками проведения анализа результатов исследования;
- навыками оформления полученных результатов исследований.

Демонстрировать:

- способность и готовность применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., доцент

Б1.В.ДВДисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.1

1 Экономико-математические модели управления

1.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний, практических навыков математического моделирования и освоение математических методов, необходимых для финансовых и экономических расчетов и вычислений, обеспечивающих эффективность финансовых, экономических операций и инвестиций; дать теоретические знания, практические навыки по учету факторов времени, инфляции, текущих финансово-экономических показателей и рисков при построении экономико-математических моделей.

3. Структура дисциплины

Методы наращивания и дисконтирования. Эквивалентность процентных ставок и финансовых обязательств. Инфляционные модели в управлении финансами. Моделирования потоков платежей. Финансовые ренты. Валютные операции. Модели конвертации. Способы погашения задолженности. Модели оценки риска, доходности и цены финансовых инструментов (ценных бумаг). Анализ и оценка долгосрочных инвестиций.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- математический аппарат, необходимый для финансово-экономического моделирования;
- математические модели, применяемые для финансовых вычислений и управления финансовыми и экономическими процессами;
- выбирать необходимые методы моделирования;
- основные расчетные зависимости, необходимые для решения практических задач.

уметь:

- методами оценки настоящей и будущей стоимости вложенных денежных средств, в т.ч. с учетом инфляции;
- методами определения реальной доходности финансовых операций и способами определения эквивалентности финансовых операций и их последствий;
- методами оценки стоимости и целесообразности приобретения ценных бумаг;
- методологией принятия решений при выборе оптимальных условий контрактов и направлений инвестирования денежных средств.
- получить навыки:
- составления математических моделей, описывающие конкретную ситуацию, знать экономическое содержание входящих в эти уравнения величин;
- проведения финансово-экономических расчетов для конкретных практических задач;
- проведения финансово-экономических расчетов с учетом факторов времени, инфляции и риска.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы (144 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Маврин В.Г., к.т.н., доцент

2 Информационные аспекты управления

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Ее методологической основой является получение теоретических знаний и формирование практических навыков в создании и применении информационных технологий для решения задач управления.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины – дать теоретические знания и сформировать у обучающихся практические навыки в создании и применении информационных технологий для решения задач управления и принятия решений.

3. Структура дисциплины

Место процессов обработки информации в управлении. Информационные технологии как инструмент формирования управленческих решений. Система поддержки принятия решений и инженерное проектирование в управлении организацией. Методы и модели формирования управленческих решений. Методика постановок управленческих задач.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-6
- умением осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов ПК-11.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- информационные процессы управления организацией и способы применения их в системах управления организацией;
- теоретические основы создания, функционирования и применения информационных технологий для решения функциональных задач управления и организации системы поддержки принятия решений;
- методические вопросы информатизации управления;
- информационные технологии решения задач управления.

уметь:

- осуществлять выбор информационных технологий для управления организацией;
- разрабатывать постановку управленческих задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы (144 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Маврин В.Г., к.т.н., доцент

Б1.В.ДВ.2

1 Модели и методы поддержки принятия решений

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина (Б1.В.ДВ.2.1) относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы как дисциплина по выбору. Осваивается для очной формы обучения на 2 курсе (3 семестр). Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, полученные при изучении предусмотренных образовательной программой дисциплин «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Анализ и синтез информационных систем». Знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения данной дисциплины, потребуются при освоении дисциплин «Модели и методы проектирования информационных систем», «Средства автоматизированного проектирования информационных систем», а также при прохождении практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Цели освоения дисциплины

Овладение знаниями в области применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора оптимальных решений. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования. Усвоение основных законов, принципов и методов. Ознакомление студентов с современным техническим обеспечением и научной аппаратурой.

3. Структура дисциплины

Основные понятия теории принятия решений и системного анализа. Математические модели принятия решений. Математические методы оптимизации решений. Классическая транспортная задача. Транспортная задача в сетевой постановке: метод отыскания путей минимальной стоимости. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса. Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке. Распределительные задачи.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

В результате освоения данной дисциплины студент должен

знать: классификацию и конкретное содержание математических моделей, применяемых при формализации задач принятия решений; классификацию и суть методов и алгоритмов оптимизации принимаемых решений.

уметь: строить формальные модели прикладных задач принятия решений; решать задачи принятия решений и оптимизировать их результаты.

владеть: навыками решения прикладных задач принятия решений различного типа различными методами с применением современных средств вычислительной техники; методами применения современных средств поддержки принятия решений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

6. Форма промежуточного контроля

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Илюхин А.Н., к.т.н.

2 Модели и методы интеллектуального анализа данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

2. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины - углубление знаний и совершенствование умений и навыков в вопросах применения основных методов интеллектуального анализа данных (DataMining).

3. Структура дисциплины

Многомерные базы данных. Основные концепции. Проектирование многомерных баз данных в системах OLAP. Основные понятия интеллектуального анализа данных (DataMining). Стадии и процесс интеллектуального анализа данных. Комплексный подход к внедрению интеллектуального анализа данных. Основные задачи интеллектуального анализа данных.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- подходы к хранению, представлению и обработке информации в современных информационных системах,
- возможности анализа информации на основе методов DataMining;
- основные понятия, задачи, стадии и методы DataMining;
- построение и использование моделей для анализа;
- сферы применения и рынок инструментов DataMining, архитектуру и характерные черты современных систем DataMining.

Уметь:

- эффективно управлять информацией и знанием, как на индивидуальном, так и на организационном уровнях, используя процессы создания информации и знания, их оценки, получения к ним доступа, их фильтрации, накопления, сортировки, измерения, хранения, обработки с помощью современных аналитических технологий;
- выполнить подготовку данных для анализа, обработку пропущенных данных, анализ исключений, вычисление и анализ основных показателей описательной статистики, построение модели для разведочного анализа данных, выбор метода проведения анализа;
- представлять основные этапы работ по внедрению проектов DataMining;
- определять критерии выбора аналитических платформ.

Владеть:

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области DataMining;
- навыками работы на современной аналитической платформе содержащей средства DataMining;
- навыками, позволяющими осуществлять комплексный подход к внедрению аналитических систем и хранилищ данных в системах подготовки принятия решений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель: Илюхин А.Н., к.т.н.

Б1.В.ДВ.3

1 Теоретические основы информатики

1.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

2. Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - приобретение фундаментальных знаний в области информатики, организации ЭВМ, представления и передачи информации, организации вычислительных сетей, а также информационной безопасности.

3. Структура дисциплины

Введение в информатику. Представление информации в ЭВМ. Архитектура персонального компьютера. Операционные системы. Представление, кодирование, контроль передачи информации. Информационные технологии. Организация вычислительных сетей. Основы информационной безопасности.

4.Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6)
- умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2);
- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7).

После изучения студенты должны

знать:

- теоретические основы информатики как научной дисциплины; логические основы и устройство ЭВМ, структуры данных и основные алгоритмы их обработки; архитектуру персонального компьютера, организацию вычислительных сетей.

уметь:

- получать, хранить, обрабатывать, анализировать полученную из различных источников информацию; применять на практике методы и средства представления, кодирования, обработки и передачи информации, моделирования предметных областей;

владеть:

- навыками работы в различных средах, предоставляемыми различными информационными технологиями.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Макарова И.В., д.т.н., профессор

2 Модели и методы планирования экспериментов

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.3 Вариативная часть. Дисциплины по выбору. Осваивается на втором курсе (4 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Модели и методы планирования экспериментов» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по разработке оптимальных планов проведения экспериментов для сокращения объема проводимых исследований и извлечения из полученных опытных данных максимума полезных сведений.

3. Структура дисциплины

Основные понятия. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оценка точности и достоверности результатов исследований. Регрессионный анализ. Основы теории планирования эксперимента. План полного факторного эксперимента (ПФЭ) типа 2^k. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Планы для описания поверхности отклика. Композиционные планы. Планы для описания поверхности отклика. Композиционные планы. Экспериментальные планы для смесей. Экспериментальные планы для смесей. Экспериментальные планы для смесей. Методы Тагути. Робастное планирование эксперимента. Методы Тагути. Робастное планирование эксперимента.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем (ПК-2)
- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные типы планов эксперимента;
- теоретические основы теории планирования эксперимента;
- критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов эксперимента;
- методы поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;
- методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели

Уметь:

- выбирать наиболее подходящий тип плана проведения эксперимента;
- осуществлять поиск оптимальных значений параметров системы;
- по результатам проведенного эксперимента описывать функциональные связи показателей качества с параметрами системы;
- выбирать рациональные технологические режимы функционирования или оптимизации параметров систем.

владеть:

- навыками создания плана проведения эксперимента;
- навыками оценки дифференциального влияния уровней параметров системы на показатель качества;
- навыками получения и проверки математической модели объекта, описывающей в количественной форме взаимосвязи между входными и выходными параметрами объекта;
- навыками оценки степени выполнения заданных требований к создаваемым изделиям.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Макарова И.В., д.т.н., профессор

Б1.В.ДВ.4**1 Модели и методы формирования информационной среды образования****1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение студентами современных методов и моделей формирования информационной среды образования.

3. Структура дисциплины

Понятие информационной среды образования. (ИСО). Компоненты ИСО.

Информационная образовательная среда Российского образования. Федеральные образовательные порталы. Цели формирования ИСО. Основные возможности современной информационной образовательной среды. Обучение в условиях формирования информационной образовательной среды Программные комплексы для организации информационной среды вуза. Предметно-практическая информационная образовательная среда. Социальная модель образовательного процесса. Психологическая модель образовательного процесса. Педагогическая метамодель образовательного процесса. Информационная метамодель образовательного процесса.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК -1)
- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы формирования информационной образовательной среды образования;

- принципы моделирования информационной среды образования;
- основные модели формирования информационной среды образования;
- методы формирования информационной среды образования.

Уметь:

- выделять структурные компоненты информационной образовательной среды;
- устанавливать информационные связи между компонентами информационной образовательной среды;
- разрабатывать модели формирования информационной среды образования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., доцент

2 Психологические аспекты информатизации образования

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Ее методологической основой является изучение психологических и педагогических проблем информатизации образования.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение проблем информатизации образования, исследование возможностей современных информационных технологий в образовании, педагогической целесообразности их применения и перспективных направлений их разработки и использования.

3. Структура дисциплины

Методология информатизации образования. Дидактические проблемы использования возможностей средств новых информационных технологий. Анализ педагогической целесообразности использования программных средств. Психолого-педагогические особенности использования информационных технологий обучения в образовании. Теория дидактического проектирования информационной технологии обучения. Перспективы использования средств новых информационных технологий в образовании.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК -1)
- способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);
- способностью проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации (ПК-12)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методологические основы информатизации образования;
- дидактические проблемы использования возможностей средств новых информационных технологий;
- психолого-педагогические особенности использования информационных технологий обучения в образовании;

- теоретические основы дидактического проектирования информационной технологии обучения;
- перспективы использования средств новых информационных технологий в образовании.

уметь:

- обосновывать педагогическую целесообразность использования программных средств в образовании;

владеть:

- основами дидактического проектирования информационной технологии обучения; демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ахметзянова Г.Н., д.п.н., доцент

Б1.В.ДВ.5

1 Социальные и философские проблемы информатики

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Социальные и философские проблемы информатики» является формирование информационной культуры студентов, знаний особенностей развития современного информационного общества, перспектив развития информационного пространства человека, овладение современными методами обработки, анализа и хранения информации, программными средствами, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, освоение методов использования современных информационных технологий.

3. Структура дисциплины

Понятие социальной информатики, предмет и задачи. Информационные ресурсы и услуги как товар. Образ жизни людей в информационном обществе. Культура в информационном обществе. Образование в информационном обществе. Правовое регулирование проблем, связанных с информацией. Информационное противоборство и информационные войны. Проблема информационной безопасности личности, общества и государства.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

- способностью 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).
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7)
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК -3)

После изучения курса «Социальные и философские проблемы информатики» студенты должны

знать:

- особенности развития современного информационного общества;
- основы современных информационных технологий переработки информации и возможности их использования в профессиональной деятельности;
- методы и приемы защиты информации.

уметь:

- анализировать современные тенденции развития общества знаний;
- адекватно и обоснованно выбирать программное средство для решения прикладной задачи и осуществлять обмен данными между программами;
- представлять данные в электронных таблицах.

владеть:

- базовыми информационными технологиями, необходимыми для профессиональной деятельности;
- навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях.
- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — экзамен

Составитель Илюхин А.Н., к.т.н.

2. Управление информационными ресурсами

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Данная учебная дисциплина в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, включена в раздел Б1 и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Управление информационными ресурсами» является обучение студентов при разработке программных компонентов не только теоретическим основам, но и применению на практике методов систем управления информационными ресурсами, анализировать риски, планировать и контролировать информационные ресурсы, научить понимать людей, эффективно взаимодействовать с ними, разрешать конфликты и обеспечивать адекватную мотивацию продуктивной работы.

Частные цели обучение практическим навыкам организации сбора, обработки и управления данными и информацией для ведения процесса проектирования программного проекта с использованием специализированных пакетов прикладных программ и систем.

Основной задачей изучения дисциплины является овладение методами:

- исследования возможности создания информационного пространства для организации разработки новых программных проектов;
- выбора новых путей и методов решения проектных задач, оценки их оптимальности в заданных условиях;
- формирования, управления и рационализации технического и ресурсного обеспечения программных проектов;
- прогнозирования и оценки эффективности принимаемых проектных решений;
- создания конкурентных преимуществ реализации новых программных проектов.

3. Структура дисциплины

Информационные ресурсы. Информатизация общества. Мировые и национальные информационные ресурсы. Особенности связанные с менеджментом информационных ресурсов. Метод оценки оборотоспособности информационных ресурсов. Проектно-ориентированное управления информационными ресурсами. Организационно-экономическое проектирование информационных ресурсов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- способностью 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).
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-7)

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- виды возможных представлений информационных ресурсов, возможность их виртуального взаимообращения
- общую эволюцию подходов к управлению информационными ресурсами
- модели процессов разработки программного обеспечения
- непосредственно методики управления информационными ресурсами, проектами, определения и концепции;
- управление приоритетами проектов, обеспечение информационными ресурсами, назначением сроков исполнения, выявлением рисков и реакцию на них, критерии оценки стоимости разработанного проекта
- планирование и управление содержанием, организационной структурой, конфигурацией и качеством проекта
- методы оценки трудоемкости проекта
- формирование команды проекта, лидерство и управление
- рабочее планирование при проектировании и реализации проекта
- управление проектом, оформление проектной документации
- техническое и программное обеспечение, применяемое в процессах управления программных проектах.

Уметь:

- использовать специализированные информационные системы и средства при создании и совершенствовании новых программно-технических средств
- обоснованно применять стандартные прикладные системы для решения конкретных проектных задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация — Экзамен (4 семестр).

Составитель: Илюхин А.Н., к.т.н.

ФТД Факультативы