

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

А Н Н О Т А Ц И И

рабочих программ дисциплин

Направление подготовки: **27.04.03 «Системный анализ и управление»**

Направленность (профиль): **«Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах»**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Оглавление

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.1 «Философские проблемы науки и техники »	3
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.2 «Деловой иностраный язык»	6
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.3 «Математическое моделирование, часть 1»	8
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.4 «Математическое моделирование, часть 2»	11
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5 «Современные проблемы системного анализа и управления».....	14
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 «Методы многокритериальной оптимизации»	18
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.7 «Информационная безопасность и защита информации»	20
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.8 «Современные компьютерные технологии в науке».....	24
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.9 «Программное обеспечение теории моделирования и принятия решений».....	27
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.10 «Основы педагога высшей школы».....	30
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1 «Структурный анализ и синтез систем»	33
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2 «Теория больших систем»	37
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.3 «Управление рисками, процессами и технологиями».....	41
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.4 «Функциональный анализ»	46
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.5 «Теория принятия решений (дополнительные главы)».....	49
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.1.1 «Проектное управление».....	53
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1.2 «Сетевое моделирование комплекса работ».....	56
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2.1 «Основы экспертизы систем на основе анализа данных».....	61
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2.2 «Русский язык как иностранный, углубленный»	65
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.1 «Математическая логика и теория алгоритмов».....	71
АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.ФТД.2 «Основы производственных процессов».....	75

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.1
«Философские проблемы науки и техники»**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1.1. Целями освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» являются:

- овладение студентами теоретическими и методологическими основами развития научного и технического знания,
- проведения научно-исследовательской работы,
- овладение методами научного исследования и принципами организации научной работы.

1.2. Изучение дисциплины «Философские проблемы науки и техники» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- уяснение места и роли научных и технических знаний в профессиональной деятельности;
- формирование навыков применения методов научного познания в различных областях деятельности;
- уяснение методологических принципов организации и проведения научных исследований в области экономики;
- овладение навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные (ОК):

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления;
- основные методы поиска, обобщения и анализа информации;
- основные методы и формы научного познания, содержание и различия натуралистической и культурно-исторической исследовательских программ;

Уметь:

- ставить задачи и разрабатывать план научного исследования в области

системного анализа и управления на основе библиографического исследования с применением современных информационных технологий;

- прогнозировать основные тенденции развития науки, техники и технологий;
- проводить педагогическую работу на кафедрах высших учебных заведений;

Владеть:

- навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований;
- методами системно-аналитического исследования объектов техники, технологии и сложных систем на основе фундаментальной подготовки.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	6		98	1		Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Научное познание и его особенности. Традиции и новации в науке (18 часов)

Наука и её место в современном мире. Наука как система особого рода знаний. Характерные черты научного знания. Особенности современного научного познания и их учёт в исследовательской работе. Исследовательские программы современной науки. Натуралистическая и культур-центристская исследовательские программы в истории экономической мысли.

Объект и предмет науки. Особенности выделения объекта и предмета в научном исследовании. Традиции и новации в современной науке. Строение науки как традиция. Типы новаций в развитии науки. Новации и их механизмы.

Тема 2. Динамика и структура научного знания. Идеалы и нормы научного исследования (18 часов)

Динамика научного знания. Научная картины мира, её сущность и типы, влияние на развитие научных исследований. Формирование конкретно-научных картин мира. Основания науки. Идеалы и нормы научного исследования. Эволюция идеалов и норм исследования в истории науки. Структура научного познания. Понятия эмпирического и теоретического.

Тема 3. Логика научного исследования (18 часов)

Логико-методологический анализ научного исследования и его результатов. Научный факт и его верификация в современной науке. Выбор проблемы исследования. Признаки наличия проблемы. Гипотеза и её роль в изучении информационных процессов и явлений. Проверка гипотезы. Построение теории. Логическая структура теории. Функции научной теории. Объяснение и понимание в научном исследовании.

Тема 4. Методология научного исследования (18 часов)

Природа метода и его структура. Теория и метод: проблемы соотношения. Методология научного исследования и её уровни: философский, общенаучный и частнонаучный. Общенаучные методы исследования. Методы эмпирического исследования. Теоретические методы исследования. Гипотетико-дедуктивный метод познания. Методы прогнозирования и моделирования в современном научном познании. Междисциплинарные методы научного исследования.

Тема 5. Философия техники (18 часов)

Предмет философии техники. Соотношение науки и техники. Сущностные характеристики техники. Природа техники. Понятие технологии. Специфика естественных и технических наук. Эволюция техники и её рациональное обобщение. Сайентификация техники. Методология технических наук. Эпистемологический контекст развития современного информационного общества. Искусственный интеллект и понятие знания. Гуманизация технического образования.

Тема 6. Техническое знание и его специфика (18 часов)

Зарождение и развитие технических знаний. Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках. Типы технического знания. Проектирование и его роль в построении теории технической науки. Социотехническое проектирование. Структура технической теории и специфика технического знания. Техничко-производящая деятельность, техническое сооружение, технико-использующая деятельность, техническая среда. Социальная оценка результатов развития техники.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.2 «Деловой иностранный язык»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является формирование иноязычной коммуникативной компетенции для эффективного межкультурного общения, обусловленного профессиональной деятельностью инженера в пределах функциональных обязанностей и межличностного общения.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение студентами необходимого для достижения поставленной цели минимума умений и навыков в области аудирования, чтения, устной и письменной речи, обусловленных знаниями в области фонетики, лексики и грамматики английского языка;
- формирование умений и навыков, необходимых для получения информации профессионального назначения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	72/2		8		64	1		Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1 Деловое общение на иностранном языке.

Лексические темы:

- Структура делового письма на иностранном языке, типы деловых писем
- Особенности лексики (клишированные выражения, терминологическая лексика) документов
- Ведение деловых переговоров на иностранном языке (лексика протокольного характера и профессиональной направленности)

Грамматические темы:

- Сложносочиненные предложения с различными союзами
- Сложноподчиненные предложения с различными видами придаточных
- Модальные глаголы с различными видами инфинитива
- Выражение предположения, сомнения, вероятности при помощи лексико-грамматических конструкций

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.3 «Математическое моделирование, часть 1»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения учебной дисциплины является изучение базовых теоретических положений и формирование практических навыков применения методологии математического моделирования и методов исследования операций в процессе подготовки и принятия управленческих решений в социально-экономических и производственных системах с использованием современных информационных технологий.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Предметом изучения дисциплины являются: методы исследования операций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **общепрофессиональной компетенции** ОПК-1: Способность определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанных компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

Знать:

- основные понятия и методы моделирования применительно к задачам математической физики и задачам управления;
- методологию и организацию экономико-математического моделирования систем;
- модели и методы исследования операций.

Уметь:

- выбирать методы математического моделирования систем;
- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их системный анализ.

Владеть:

- технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов моделирования, теории управления и оптимизации;
- навыками математического моделирования прикладных задач;

- методами научного поиска.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	72/2	2	6		64	1		Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Вводная тема. Методологическая роль теории систем и математического моделирования в теории познания

Роль, место, цель, задачи, объект и предмет изучения дисциплины. Математическое моделирование как метод исследования экономических систем. Основные типы математических моделей, применяемых в прикладных экономических исследованиях.

Раздел 2. Методика экономико-математического моделирования

Формулирование проблемы. Экономико-математическая постановка задачи. Разработка математической модели: построение математической модели, верификация математической модели. Расчет и анализ результатов математического моделирования.

Раздел 3. Теоретические основы имитационного моделирования

Понятие и область применения имитационного моделирования. Методы физических датчиков и псевдослучайных чисел.

Раздел 4 Методы генерации случайных величин.

Учет особенностей моделирования случайных величин с различными законами распределения. Моделирование работы различных предприятий.

Раздел 5. Имитация случайных величин и процессов

Учет особенностей моделирования случайных величин с различными законами распределения.

Раздел 6. Моделирование социально-экономических систем методом дискретных цепей Маркова

Понятие Марковских случайных процессов. Дискретные цепи Маркова. Разработка математических моделей методом дискретных цепей Маркова: содержание экономико-математической постановки задачи, математическая формулировка задачи, модели ДЦМ с конечным числом шагов, модели ДЦМ с бесконечным числом шагов.

Раздел 7. Моделирование социально-экономических систем методом непрерывных цепей Маркова

Потоки событий: простейший поток событий и его свойства, пуассоновский поток событий. Потоки Пальма и Эрланга. Непрерывные Марковские цепи. Предельные вероятности состояний системы.

Раздел 8. Модели систем массового обслуживания

Задачи теории систем массового обслуживания. Классификация СМО. Основные параметры и показатели эффективности СМО. Одноканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с отказами. СМО с ограничением на длину очереди. Одноканальная СМО с ожиданием. Многоканальная СМО с ожиданием. Модели замкнутых СМО.

Раздел 9. Сетевые модели

Основные понятия теории сетей. Методы разработки сетевой модели. Оценка продолжительности выполнения мероприятий. Оценка резервов времени. Оценка критического пути. Оценка вероятностных параметров сети.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.4 «Математическое моделирование, часть 2»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения й дисциплины является изучение базовых теоретических положений и формирование практических навыков применения методологии математического моделирования и методов исследования операций в процессе подготовки и принятия управленческих решений в социально-экономических и производственных системах с использованием современных информационных технологий.

1.2. Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование *общепрофессиональной компетенции* ОПК-2: способность формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований.

1.4. В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанных компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

Знать:

- основные понятия и методы моделирования применительно к задачам математической физики и задачам управления;
- методологию и организацию экономико-математического моделирования систем;
- модели и методы исследования операций.

Уметь:

- выбирать методы математического моделирования систем;
- разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их системный анализ.

Владеть:

технологиями формализации исследовательских задач с помощью методов моделирования, теории управления и оптимизации;

- навыками математического моделирования прикладных задач;
- методами научного поиска

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	4	2	98		1	Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Методы оптимизации (108 часов)

Тема 1.1. Методы оптимизации.

Классификация задач оптимизации. Классические методы оптимизации.

Тема 1.2 Прикладной аспект задач линейного программирования.

Постановка задачи ЛП. Свойства задачи ЛП. Особенности решения задач ЛП.

Сущность и особенности решения ЗЛП графическим методом. Построение области допустимых решений. Нахождение оптимального решения.

Сущность и особенности решения ЗЛП симплекс-методом. Симплекс-метод решения ЗЛП с естественным базисом. Симплекс-метод решения ЗЛП с искусственным базисом.

Метод простейших аппроксимаций. Индексный метод.

Постановка двойственной задачи ЛП. Теоремы двойственности. Решение двойственной задачи симплекс-методом.

Постановка транспортной задачи. Особенности решения транспортных задач. Основные методы нахождения начального плана.

Решение транспортных задач по критерию стоимости. Решение транспортных задач по критерию времени.

Решение транспортных задач с избытком запасов.

Тема 1.3 Целочисленное линейное программирование.

Постановка задачи целочисленного ЛП. Методы решения задачи ЦЛП: Методы отсечения. Метод ветвей и границ.

Тема 1.4. Нелинейное программирование.

Постановка задачи нелинейного программирования. Понятия о видах нелинейного программирования. Особенности решения задач нелинейного программирования.

Графическое решение задачи нелинейного программирования для функций двух переменных. Решение задачи нелинейного программирования градиентными методами.

Прикладной аспект решения задач нелинейного программирования аналитическими методами. Метод множителей Лагранжа: сущность и особенности решения задачи нелинейного программирования.

Тема 1.5. Динамическое программирование.

Постановка задачи динамического программирования. Интерпретация управления в фазовом пространстве. Решение задачи динамического программирования методом прямой и обратной прогонки.

Задача распределения ресурсов: постановка задачи распределения ресурсов, решения задачи распределения ресурсов для двух отраслей производства, распределение ресурсов с вложением доходов в производство.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.5

«Современные проблемы системного анализа и управления»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения учебной дисциплины является ознакомление магистрантов с современными проблемами системного анализа и управления и подготовка их к самостоятельной исследовательской работе по специальности.

Задачей изучения дисциплины является приобретение и развитие компетентности, умения свободно ориентироваться в проблемах системного анализа и управления, способности к самостоятельному мышлению, возможности самостоятельного изучения современной научной литературы по избранной специальности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции

- способность оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами (ОПК-3);

- способность организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ (ОПК-5);

профессиональные компетенции

- способность разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами (ПК-2);

- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях (ПК-5);

- способность руководить коллективами разработчиков аппаратных и (или) программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами (ПК-8).

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Иметь представление:

- о взаимосвязи современных проблем системного анализа и управления с проблемами других научных областей.

Знать:

- методы анализа связности систем;

- методы анализа устойчивости и адаптивности систем;

- методы анализа сложности систем;

- методы принятия решений в системах в условиях неопределенности;
- методы решения многокритериальных задач оптимального управления.

Уметь:

- применять методы анализа и принятия решений в реальных ситуациях;
- решать прикладные задачи многокритериальной оптимизации и управления в конкретных условиях;
- формулировать системные задачи и находить методы их решения.

Владеть:

- навыками системного мышления при решении научно-исследовательских и практических задач.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	180/5	6	12		162	1		Зачет Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Математическое описание системы и ее свойств.	Внешнее и внутреннее описание систем. Задача реализации. Описание на языке теории множеств и языке состояний. Связь «вход-выход». Системы с конечным числом состояний. Выбор удобного описания. Класс автоматов. Описание на языке энтропии и потенциальных функций. Стохастические системы. Идентификация. Роль ограничений в системе. Понятие нечеткого множества и его применение для описания систем, основные операции на нечетком множестве, функция принадлежности и ее определение. Нечеткая арифметика. Нечеткие множества высшего порядка. Глобальные свойства больших систем: размерность, сложность, связность, устойчивость,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		<p>непредсказуемость поведения. Структурная устойчивость систем. Катастрофы и адаптируемость систем. Типы сложности систем и способы определения. Структурная, динамическая и вычислительная сложность. Связь между структурной и динамической сложностью. Аксиомы сложности. Классификация системных задач по вычислительной сложности. Машина Тьюринга.</p>
2.	<p>Методы анализа связности и сложности систем.</p>	<p>Связность структуры больших систем. Описание связности с помощью графа. Симплексы, комплексы и многомерные связи. Эксцентриситет. Понятие гомотопии. Дыры и препятствия. Цепи и границы. Расширение понятия топологической связности. Покрытия, разбиения и иерархия. Построение разрешающих форм. Алгебраическая связность. Линейные и нелинейные системы. Полугруппы и узловое соединения. Теорема декомпозиции Крона – Роудза и ее применение. Декомпозиция аналитических систем. Структурная сложность и иерархия. Схема связности. Понятие многообразия. Уровни взаимодействия. Динамическая сложность и проблема различных шкал времени. Сложность автоматов. Эволюционная сложность. Топологическая сложность. Сложность и теория информации.</p>
3.	<p>Методы анализа устойчивости и адаптивности систем.</p>	<p>Использование внешнего и внутреннего описания для анализа устойчивости систем. Структурная устойчивость. Связная устойчивость и адаптивность. Графы и процессы распространения возмущений в системе. Устойчивость системы «черный ящик» с обратной связью. Внутренние модели и устойчивость. Бифуркация Хопфа. Структурно-устойчивые динамические системы. Теория</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		катастроф и ее использование при решении системных задач. Типы особенностей. Катастрофа типа сборки. Устойчивость по возмущению и по начальному значению. Адаптивность динамических процессов. Адаптивность и катастрофы. Системы Морса – Смейла и адаптивность.
4.	Проблемы управления и принятия решений.	<p>Основные задачи системного анализа в управлении. Активное и пассивное управление. Эволюционные системы. Управляемые и неуправляемые системы. Область достижимости. Особенности границы достижимости. Устойчивость управления и обратная связь. Устойчивость по Ляпунову. Управление бифуркацией. Управляемая адаптивность. Понятие об управлении сингулярными распределенными системами. Проблема оптимизации в принятии решений. Проблема выбора и сложность. Одноцелевые и многоцелевые модели принятия решений. Полезность вариантов решений. Риск и его оценка. Эвристические методы поиска решения. Применение теории нечетких множеств к решению задач оптимального выбора. Функциональный подход, основанный на введении нечеткой меры расстояния. Нечеткая классификация, нечеткая логика. Задачи оптимального управления при многих критериях. Дискретные многокритериальные задачи и задачи с непрерывным временем. Марковские модели принятия решений.</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.6 «Методы многокритериальной оптимизации»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения учебной дисциплины является изучение базовых теоретических положений и формирование практических навыков применения методологии математического моделирования и методов исследования операций в процессе подготовки и принятия управленческих решений в социально-экономических и производственных системах с использованием современных информационных технологий.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Предметом изучения дисциплины являются: методы многокритериальной оптимизации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – способность разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований;

ОПК-5 – способность организовать работу коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и методы многокритериальной оптимизации применительно к задачам анализа и управления;
- методологию и организацию оценки систем;
- методы получения качественных и количественных результатов научных исследований.

Уметь:

- выбирать методы получения качественных и количественных оценок;
- принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений на основе предложений.

Владеть:

- технологиями формализации исследовательских задач с разнородными исходными данными с помощью методов моделирования, теории управления и

оптимизации;

- навыками организации работы коллектива исполнителей, принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	4	2	98	1		Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание раздела (темы) дисциплины
Тема 1. Теоретические основы многокритериальной оптимизации	Классификация задач оптимизации. Классические методы оптимизации
Тема 2. Методы и модели однофакторной оптимизации. Линейные и нелинейные оптимизационные модели	Задачи оптимизации на основе уравнений парной линейной и нелинейной регрессии. Значимость параметров и факторов уравнения регрессии. Нахождение оптимального решения
Тема 3. Модели многофакторного корреляционно-регрессионного анализа. Применение моделей множественной регрессии при исследовании взаимосвязи социально-экономических явлений	Модели множественной регрессии. Определение параметров множественного линейного уравнения регрессии. Оценка значимости факторов уравнения регрессии. Коэффициенты эластичности
Тема 4. Индексные методы многокритериальной оптимизации	Особенности применения индивидуальных и агрегатных индексов. Средние индексы. Индексный метод факторного анализа
Тема 5. Методы факторного планирования. Разновидности факторных планов	Факторные планы. Постановка, формализация и особенности решения прикладных задач факторного планирования
Тема 6. Методы и модели иерархической классификации. Кластерный анализ	Постановка и решение типовых оптимизационных задач методами иерархической классификации. Особенности решения задач процедурами кластерного анализа
Тема 7. Методы и модели многокритериальной оптимизации в условиях неопределенности. Модели оптимизации на основе качественных и количественных факторах (показателях)	Применение фиктивных переменных в задачах исследования и оптимизации социально-экономических и технических систем
Тема 8. Прикладные аспекты моделирования сложных технических и технологических процессов и социально-экономических систем. Заключение	Решение прикладных задач. Применение пакетов прикладных программ. Прогнозирование облика и единичных показателей социально-экономических и технических систем

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.7 «Информационная безопасность и защита информации»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационная безопасность и защита информации» изучается магистрантами по направлению 27.04.03 Системный анализ и управление в одном семестре.

Дисциплина включает в себя разделы: принципы обеспечения защиты информации, уровни информационной защиты; системы безопасности и их дефекты, криптографические системы обеспечения защиты информации; атаки системы; основные направления работ по созданию систем комплексной защиты информационной системы объекта; мобильные программы.

1.1. Основной целью изучения дисциплины является систематизация и расширение знаний и навыков по защите информации в рамках современной концепции обеспечения информационной безопасности различных объектов.

1.2. Основными задачами изучения дисциплины является:

- Знание базовых понятий защиты информации
- Основных аспектов комплексной информационной безопасности
- Технических средств защиты информации
- Обеспечения безопасности сетевых коммуникаций
- Основ криптографии и криптоанализа, основных методов
- Законов и нормативных актов обеспечения информационной безопасности.

1.3. В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

общекультурные

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

общепрофессиональные

способность разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований (ОПК-4);

профессиональные

Способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений (ПК-4);

1.4. Квалификационные требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Системные методы обработки данных», «Программное

обеспечение компьютерных сетей и информационных систем», «Компьютерные технологии в науке» по направлению 27.04.03 Системный анализ или управление подготовки магистра техники и технологии.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении настоящего предмета, используются при написании квалификационной работы магистра.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- содержание и общие принципы обеспечения информационной безопасности на законодательном уровне;
- основные меры и подходы к обеспечению информационной безопасности на административном уровне;
- содержание и способы процедурного уровня защиты информации;
- методы и средства реализации программно-технического уровня защиты информационных систем;
- достоинства и недостатки, а также возможности применения изучаемых уровней информационной защиты.

Уметь:

- проводить обследование объекта (предприятия) на предмет выявления реальных угроз несанкционированного доступа к конфиденциальной информации;
- разрабатывать политику безопасности и мероприятия по обеспечению информационной безопасности системы управления предприятием в соответствии с требованиями по защищенности технических и программных средств от утечки конфиденциальной информации;
- внедрять систему информационной безопасности в действующую структуру предприятия;

Владеть:

- основами защиты информационных систем от несанкционированного доступа.

Быть компетентным в проблемных вопросах теории системных исследований и перспективах развития математических методов системного анализа и теории принятия решений.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	6		98	1		Зачет

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Основные понятия защиты информации. Роль и место конфиденциальной информации в обеспечении безопасности Российской Федерации. Общие принципы обеспечения информационной безопасности объекта (предприятия). Структура дисциплины.

РАЗДЕЛ 1. Принципы обеспечения защиты информации. Уровни информационной защиты

Классификация и источники наиболее распространенных угроз информационной безопасности. Анализ уязвимости информационных систем. Классификация сетевых атак. Безопасность локальных вычислительных сетей и интегрированных информационных систем управления. Распределенное хранение файлов. Оценка рисков. Требования по обеспечению информационной безопасности информационной системы. Уровни информационной защиты. Знаменитые дефекты системы безопасности UNIX, TENEX, OS/360. Принципы проектирования систем безопасности.

РАЗДЕЛ 2. Криптографические системы и криптоанализ

Криптология. Криптосистемы. Понятие стойкости криптографического алгоритма. Анализ надежности криптосистем. Классические методы криптоанализа. Архитектура систем защиты данных.

РАЗДЕЛ 3. Технические аспекты обеспечения защиты информации

Методы реализации программно-технического уровня защиты информационных систем. Программно-аппаратные средства комплексной защиты информации. Подсистема идентификации и аутентификации. Подсистема управления доступом. Подсистема протоколирования аудита. Конфиденциальность и целостность данных и сообщений. Контроль участников взаимодействия. регистрация и наблюдения. Излучения элементов ПЭВМ. Экранирование помещений, предназначенных для размещения ПЭВМ и технических средств обработки информации.

РАЗДЕЛ 4. Атаки системы снаружи и изнутри

Основные характеристики технических средств защиты от несанкционированного доступа. Требования по защите информации от

несанкционированного доступа для автоматизированных систем защиты третьей, второй и первой групп. Требования по защите информации от несанкционированного доступа для средств вычислительной техники. Требования к межсетевым экранам.

РАЗДЕЛ 5. Основные направления работ по созданию систем комплексной защиты информационной системы объекта (предприятия)

Организация работ по защите от несанкционированного доступа интегрированной информационной системы управления предприятием. Классификация интегрированных информационных систем управления предприятием. Система компьютерной безопасности. Оснащение объекта техническими средствами противодействия экономическому шпионажу и защиты речевой информации. Этапы проведения работ по обеспечению информационной безопасности предприятия.

РАЗДЕЛ 6. Мобильные программы

Мобильные программы, апплеты. Примеры. Метод «песочницы». Интерпретируемые программы. Программы с подписями. Примеры систем безопасности. Безопасность в системе Java.

Заключение

Международные документы, регламентирующие деятельность по обеспечению защиты информации. Политика информационной безопасности Российской Федерации. Законы РФ в области информационной безопасности. Документы ФАПСИ.

Проблемные вопросы. Перспективы развития. Исследования в области безопасности. Рекомендации по дальнейшему овладению дисциплиной «Информационная безопасность и защита информации».

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.8 «Современные компьютерные технологии в науке»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний, умений и навыков в области применения современных компьютерных технологий при решении научных и практических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов построения локальных и глобальных сетей;
- овладение методами работы в сетях;
- использование возможностей информационных сетей при решении научных, практических и образовательных задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных

- способность разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий) (ПК-3);

- способность применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- об основных тенденциях развития компьютерных технологий;
- о возможностях применения компьютерных технологий в науке.

Знать:

- основные принципы организации телекоммуникационных сетей;
- методы размещения, поиска и обмена информацией в сети Internet;
- методы и технологии дистанционного обучения.

Уметь:

- использовать средства Internet для размещения, поиска и обмена информацией;
- применять возможности сети Internet при решении научных и образовательных задач.

Владеть:

– научно-методическими средствами современных компьютерных технологий для решения научных и практических задач.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>108/3</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>98</i>	<i>1</i>		<i>Зачет</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Структура и принципы работы Internet.	Этапы развития сети Internet. Структура сети Internet. Протокол TCP/IP. Система адресации. IP-адреса и доменные имена. Броузеры. Безопасная работа в Internet. Тенденции развития телекоммуникационных сетей.
2.	Методы поиска информации в сети Internet.	Этапы информационного поиска. Методы информационного поиска. Принципы работы поисковых систем. Методика поиска информации в Internet. Операторы языка запросов.
3.	Разработка web-сайтов в Internet.	Структура web-сайта. Язык HTML и его назначение. Основы программирования на HTML. Интерактивные технологии: программирование на PHP. Разработка базы данных для сайта с помощью СУБД MySQL.
4.	Базы данных научной и образовательной информации.	Телекоммуникации как средство образовательных информационных технологий. Аудио- и видеоконференции. Обмен файлами с помощью FTP. Образовательные порталы. Ресурсные центры. Сеть RUNNet. Российская научная сеть.

5.	Структура и средства сетевых систем дистанционного обучения.	Дистанционные образовательные технологии. Методы и технологии дистанционного обучения. Учебно-методическое обеспечение дистанционного обучения. Аппаратные средства поддержки дистанционного обучения. Программные средства поддержки дистанционного обучения.
6.	Современные системы управления предприятием.	Задачи комплексной автоматизации управления предприятием. Принципы формализации процессов управления. Методы построения моделей управления предприятием. Моделирование и анализ бизнес-процессов. Средства проектирования КИС.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.9 «Программное обеспечение теории моделирования и принятия решений»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Системный анализ и управление».

Основная задача освоения дисциплины – приобретение студентами знаний в области программного обеспечения теории моделирования и принятия решений и его применения для решения задач экономико-математического анализа и прогнозирования.

Основные цели освоения дисциплины:

– изучение программных средств теории моделирования и принятия решений;

– приобретение навыков применения программного обеспечения теории моделирования и принятия решений для экономико-математического анализа и прогнозирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные (ОПК):

ОПК-4 Способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований.

профессиональные (ПК):

ПК-1 Способность применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов управления, информационных и интеллектуальных технологий.

ПК-4 Способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- об экономических моделях производства;
- о возможностях применения компьютерных технологий при решении задач экономико-математического анализа и прогнозирования;
- об основных тенденциях развития теории моделирования и принятия решений.

Знать:

- методы оптимизации линейных и нелинейных моделей систем с использованием программного обеспечения;
- методы проверки гипотез о корреляции количественных параметров с использованием программного обеспечения;
- методы определения параметров связи между количественными величинами с использованием программного обеспечения.

Уметь:

- решать задачи оптимизации с использованием стандартных пакетов обработки данных на ЭВМ;
- использовать методы решения задач корреляционно-регрессионного анализа данных с применением ЭВМ.

Владеть:

- научно-методическими средствами современных компьютерных технологий для решения задач экономико-математического анализа и прогнозирования.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	6		98	1		Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные принципы построения экономико-математических моделей производства (18 часов)

Общее представление об экономических моделях производства.

Производственные функции как основа описания закономерностей производства. Свойства производственных функций. Возможности замещения ресурсов.

Раздел 2. Корреляционно-регрессионный анализ (18 часов)

Определение параметров линейной связи. Оценка

значимости

коэффициентов регрессии. Статистический анализ моделей. Установка параметров нелинейных регрессий. Установка параметров множественной регрессии.

Раздел 3. Симплекс-метод в задачах линейного программирования (18 часов)

Сущность задачи линейного программирования. Двойственность в задаче линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственная задача об использовании ресурсов. Теоремы двойственности. Объективно обусловленные оценки.

Раздел 4. Функции выпуска в экономико-математических моделях производства (18 часов)

Степенные производственные функции. Оценка параметров степенной производственной функции. Производственные функции с постоянной эластичностью замещения ресурсов. Оценка параметров производственной функции с постоянной эластичностью замещения ресурсов. Производственные функции с постоянными пропорциями. Некоторые виды функций выпуска.

Раздел 5. Функции затрат (18 часов)

Функции затрат и их свойства. Основные виды функции затрат.

Краткосрочные и долгосрочные решения.

Раздел 6. Оптимизационные модели производства (18 часов)

Формализация задачи оптимизации производства в условиях

конкуренции. Предельные свойства равновесия. Разновидности задач оптимизации предприятия. Монополия. Оптимизационная модель предприятия в условиях монополии.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.10 «Основы педагоги высшей школы»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью изучения дисциплины является на основе фундаментальной подготовки формирование у магистрантов профессиональных знаний и умений научного поиска, их практического использования в реальной педагогической деятельности по общим и специальным вопросам в области педагогики высшего образования для формирования всесторонне развитой, социально активной, творчески мыслящей личности.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение навыков применения принципов и методов проведения занятий в студенческих аудиториях по рекомендованным темам учебных дисциплин вуза;

- ознакомление студентов с основами педагогической науки высшей школы, формирование у них представления о многообразии педагогических концепций в современном мире, об основах технологии целостного учебно-воспитательного процесса и о проблемах воспитания в России.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции (ПК-7):

- Способность принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений организаций по направлению подготовки данному направлению подготовки

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- об истории развития педагогики;
- об объектах, предмете и функции педагогики;
- о целях и основных педагогических приёмах;
- о перспективах развития и применения педагогических методов как научного направления.

Знать:

- основные тенденции и научные направления развития педагогики высшей школы;
- закономерности и составляющие педагогического процесса в вузе;
- организация планирования педагогического и учебного процесса в вузе.

Уметь:

- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками;
- излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами,

представленными в учебном плане, осваиваемом студентами;

- использовать знания культуры и искусства в качестве средств воспитания студентов;

- проводить практические занятия со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин;

- проводить пробные лекции в студенческих аудиториях под контролем руководителя практики;

- применять и разрабатывать новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

Владеть:

- методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы;

- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);

- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;

- основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах;

- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;

- методами эмоциональной саморегуляции;

- методами обучения;

- принципами и методами воспитания.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>108/3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>		<i>98</i>	<i>1</i>		<i>диф.зачет</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование	Содержание раздела
1.	Педагогика как наука.	История развития педагогики. Объект, предмет и функции педагогики. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки. Принципы и методы педагогического исследования.
2.	Педагогический и учебный процессы в вузе, их закономерности и составляющие.	Педагогический процесс в вузе. Учебный процесс. Организация и планирование педагогического и учебного процессов.
3.	Теория обучения и воспитания.	Система обучения. Проблемное обучение. Принципы обучения. Методы обучения. Организационные формы процесса обучения. Основные формы и виды обучения.
4	Теория воспитания.	Принципы и методы воспитания. Характеристика традиционных и инновационных подходов к проблеме воспитания и развития личности.
5	Образовательные технологии.	Базы данных научной и образовательной информации. Телекоммуникации как средство образовательных информационных технологий. Аудио- и видеоконференции. Дистанционные образовательные технологии. Методы и технологии дистанционного обучения. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Современные тенденции развития высшего образования за рубежом.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1 «Структурный анализ и синтез систем»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина включает в себя разделы: системы и их свойства; управление сложными организационно-техническими системами; основы системного анализа; автоматизированные системы обработки информации и управления сложными организационно-техническими системами (АСОИУ (АСУ)); принятие решений в сложных организационно-технических системах; перспективные информационно-аналитические системы поддержки принятия управленческих решений в сложных организационно-технических системах.

Целью изучения дисциплины является на основе фундаментальной подготовки формирование у магистрантов профессиональных знаний по общим и специальным вопросам системно-аналитических исследований сложных систем; подготовка магистрантов к решению прикладных задач управления, связанных с анализом и синтезом сложных систем.

Задачи изучения дисциплины – овладение системой знаний о закономерностях, принципах, формах и способах управления сложными организационно-техническими системами, включая автоматизированное управление и перспективные информационно-аналитические системы поддержки принятия управленческих решений в сложных организационно-технических системах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК-2):

ОПК-2 - Способность формулировать содержательные и математические задачи, исследования. Выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять качественные и количественные результаты научных исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть основами знаний по дисциплине, формируемыми на нескольких уровнях:

Иметь представление:

- о целях применения автоматизированных систем обработки информации и управления сложными организационно-техническими системами;
- перспективах развития и применения информационно-аналитических

систем поддержки принятия управленческих решений;

- методических основах моделирования в интеллектуальных системах реального времени.

Знать:

- основные тенденции и научные направления развития системного анализа и теории управления;
- методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем;
- основные принципы и методы системно-аналитического исследования, методы формирования множества возможных вариантов решения системных задач, методы моделирования систем; математический и системно-аналитический аппарат, численные методы, типовые и специализированные программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, определяемых профилем подготовки магистра.

Уметь:

- применять методы системного анализа для решения многокритериальных задач оптимизации в сложных системах;
- построить модель системы, зная модели ее элементов.

Владеть:

- методами организации и проведения исследований, включая модифицированные и новые методы;
- методами и компьютерными системами моделирования и проектирования систем;

методами оценки устойчивости системы по модели.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	180/5	4	12	2	162		1	Зачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Предмет и задачи дисциплины. Основные этапы возникновения и становления системного подхода. Сущность и основные характеристики системности. Возникновение и развитие системных идей. Принципы системного подхода.

Раздел 1. Системы и их свойства

Понятие «система». Категориальный аппарат системного подхода. Свойства систем. Системообразующие факторы.

Типология систем. Проблема построения классификации систем. Характеристика сложных систем.

Структура и организация систем. Структурный аспект систем.

Проблема организации систем.

Раздел 2. Управление сложными организационно-техническими системами

Общая характеристика управления. Принципы управления сложными организационно-техническими системами. Требования к управлению.

Управление и информация. Управление и информационные процессы. Информационные характеристики систем управления. Количество и качество информации.

Раздел 3. Основы системного анализа

Основные разновидности системного анализа. Виды системного анализа. Методология системного анализа.

Содержание и технология системного анализа. Структура системного анализа. Последовательность системного анализа. Классификация системного анализа.

Раздел 4. Автоматизированные системы обработки информации и управления сложными организационно-техническими системами (АСОИУ (АСУ))

Автоматизация управления СОТС. Понятие АСУ. Принципы и этапы построения АСУ.

Классификация и структура АСУ. Классификационные признаки АСУ. Структура АСУ.

Раздел 5. Принятие решений в сложных организационно-технических системах

Основы выработки и принятия управленческих решений. Организационно-методологические основы процесса выработки решения. Логико-эвристические и экспертные методы обоснования решений. Характеристика математических методов обоснования решений.

Оценочные методы обоснования решений. Основы метода сетевого планирования и управления. Параметры сетевой модели и порядок их расчета.

Вероятностный анализ сетевой модели. Методы теории массового обслуживания.

Оптимизационные методы обоснования решений. Линейное программирование и задачи обоснования принимаемых решений. Методы решения задач линейного программирования. Оптимизация управленческих решений методами линейного программирования.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2 «Теория больших систем»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения учебной дисциплины является изучение методов и формирование практических навыков применения методологии научного исследования больших (сложных) систем, а также методов практического применения изученных положений в процессе подготовки и принятия управленческих решений при реализации организационно-управленческой деятельности в больших системах с использованием современных информационных технологий.

Задачей изучения дисциплины является формирование у магистрантов профессиональных компетенций по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Предметом изучения дисциплины являются: методы, подходы, процедуры и алгоритмы описания, формализации и исследования больших (сложных) технических и социально-экономических систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции

- способность применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов управления, информационных и интеллектуальных технологий (ПК-1);

- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях (ПК-5);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы постановки задач, формализации, исследования больших (сложных) систем;

- методы планирования и проведения вычислительного эксперимента по исследованию больших систем;

- математическое описание, методы моделирования больших (сложных) систем и протекающих в них процессов;

- основные понятия и методы оценки больших (сложных) систем применительно к задачам управления и принятия решений;

- методологию математического моделирования больших (сложных) систем;

Уметь:

- разрабатывать математические модели больших (сложных) систем и процессов, методы их исследования на основе системного анализа;

- применять информационные технологии и программные продукты при решении задач исследования больших систем;

- выбирать методы математического моделирования больших систем;

- проводить вычислительные эксперименты в рамках поставленной задачи;

Владеть:

- навыками постановки цели, задач и формализации научного исследования больших (сложных) систем;

- навыками выбора методов научного исследования больших систем;

- навыками моделирования и работы с универсальными и специальными пакетами прикладных программ при исследовании больших систем.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	4	2	98		1	<i>экзамен</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение.	Предмет и задачи дисциплины. Основные этапы возникновения и становления системного подхода. Возникновение и развитие системных идей. Роль и место больших (сложных) систем в деятельности общества и развитии человеческой цивилизации. Особенности описания, формализации и исследования больших (сложных) систем. Ограниченность информации

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		о функционировании большой системы.
2.	Большая (сложная) система и ее свойства.	Понятие «система». Понятийный (категориальный) аппарат системного подхода. Свойства системы. Системообразующие факторы. Особенности большой системы при ее описании и формализации. Типология больших систем. Проблема построения классификации больших систем. Характеристика больших (сложных) систем. Структура и организация большой системы.
3.	Проблемы управления большой (сложной) системой.	Общая характеристика управления. Принципы управления большой (сложной) организационно-технической системой. Требования к управлению. Управление и информационные процессы управления. Информационные характеристики больших (сложных) систем управления. Количество и качество информации.
4.	Методы исследования больших (сложных) организационно-технических систем.	Иерархическая структура свойств и показателей большой (сложной) организационно-технической системы. Методы нормирования показателей. Методы оценки весомости (значимости) показателей. Оценка вариантов большой (сложной) системы по совокупности качественных показателей. Оценка вариантов большой (сложной) системы по совокупности качественных и количественных показателей.
5.	Принятие решений в больших (сложных) организационно-технических системах.	Основы выработки и принятия управленческих решений. Организационно-методологические основы процесса выработки решения. Логико-эвристические и экспертные методы обоснования решений. Характеристика математических методов обоснования решений. Оценочные методы обоснования решений. Оптимизационные методы обоснования решений.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6.	Перспективные системы поддержки принятия управленческих решений в больших (сложных) системах.	Концепция управления знаниями в предметной области. Современные взгляды на методы формализации знаний в предметной области. Логические модели. Сетевые модели. Вычислительные технологии в интеллектуальных системах новых поколений. Основы теории нейронных сетей. Эволюционные методы в системах управления.
7.	Заключение.	Рекомендации по дальнейшему овладению дисциплиной. Роль методов исследования больших (сложных) систем.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.3 «Управление рисками, процессами и технологиями»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Управление рисками, процессами и технологиями является дисциплиной, в которой изучаются методы ситуационного управления и их применение для решения задач управления при системном анализе проблемных ситуаций. Дисциплина включает в себя разделы, посвященные изучению системно-аналитических методов управления социальными, организационно-экономическими, производственными и электроэнергетическими системами, методов управления в системе здравоохранения, в сфере обслуживания и на транспорте, методов ситуационного управления при оценке надёжности систем и при управлении ресурсами.

Целью изучения дисциплины является освоение студентами методов ситуационного управления и их применение для решения задач управления при системном анализе проблемных ситуаций. А так же приобретение знаний в области, включающей в себя совокупность принципов, средств, методов и способов человеческой деятельности, направленную на моделирование, анализ, синтез, производство и эксплуатацию объектов различного назначения для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями.

Задача курса – изучение и освоение методов ситуационного управления, широко применяемых при управлении ресурсами, процессами и технологиями.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК – 2 - Способность разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы системного планирования действий по модернизации техники и технологий, ситуационного управления ресурсами, процессами и исполнительской последовательностью производственных алгоритмов;

- методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального, адаптивного и робастного управления;

- сущность методов моделирования, применяемых при системных исследованиях;

- методологические основы ситуационного управления сложными системами;

Уметь:

- использовать методы ситуационного управления для системной экспертизы

инфраструктур, образующих компонентов и процессов их взаимодействия, поиска наилучших решений из ряда конкурентоспособных при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- осуществлять постановку задачи системного исследования методами моделирования;

- проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем

- разрабатывать математические модели и исследовать процессы и объекты, выполнять их системный анализ.

Владеть:

- методами организации и проведения системных исследований, включая организацию и применение модифицированных и новых методов;

- методами анализа научной и практической значимости системных исследований;

-научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем;

- методами качественного и количественного анализа сложных систем;

- методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>108/3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>		<i>98</i>	<i>1</i>		<i>Зачет</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Основные понятия ситуационного управления социальными, организационно-экономическими и производственными системами

Тема 1.1. Основные понятия, процесс управления, наука управления и системы управления

Общие принципы управления. Типы управленческого анализа. Исследование

операций и планирование. Содержание и цели организационной деятельности. Игровое моделирование. Вычисление оптимальных стратегий. Методы оценки и принятия решений при управлении.

Тема 1.2. Управление ресурсами и запасами

Ситуационное управление трудовыми ресурсами. Распределение и использование

трудовых ресурсов. Оценка эффективности работы персонала. Моделирование сложных систем управления трудовыми ресурсами. Основные теоретические положения и методы при принятии решений относительно выбора размера партии продукции, уровня резервного запаса, и распределения ограниченных ресурсов. Системы управления ресурсами.

Тема 1.3. Ситуационное управление проектами

Задача выбора проекта. Модели выбора проекта. Сетевое планирование.

Руководство проектом. Интегрированные системы планирования и руководства.

Тема 1.4. Применение методов ситуационного управления при оценке надёжности систем

Оценка надёжности сложных систем. Структурные свойства систем. Некоторые

оценки надёжности. Интервальная надёжность и эксплуатационная готовность.

Тема 1.5. Использование методов ситуационного управления в системе здравоохранения и в сфере обслуживания

Оценка состояния системы здравоохранения с помощью методов системного

анализа и управления. Краткая характеристика и анализ проблемы

системы здравоохранения с помощью методов системного анализа и управления. Планирование национальных и региональных систем медицинского обслуживания. Модель распределение ресурсов в системе здравоохранения. Управление работой экстренных, санитарных служб, службы уличного движения и других внутригородских (местных) сфер обслуживания. Проблемы применения методов ситуационного управления в городской

сфере обслуживания. Новые направления в использовании методов системного анализа и управления для решения проблем городской сферы обслуживания.

Тема 1.6. Ситуационное управление на транспорте

Прогнозирование потребностей в перевозках людей и грузов. Анализ распределения

возможных видов транспортных средств. Определение параметров задачи и описание различных вариантов решения, оценка эффективности возможных вариантов решения. Разработка макетов транспортной сети и оценка возможных вариантов решения.

Тема 1.7. Применение методов ситуационного управления для электроэнергетических систем

Прогнозирование нагрузки и планирование производственных процессов.

Применение методов прогнозирования при оценке нагрузки и при планировании производственных процессов. Планирование увеличения производства электроэнергии и развития сети электропередачи.

МОДУЛЬ 2. Системно-аналитические методы управления производственными и технологическими процессами

Тема 2.1. Ситуационное управление и планирование в условиях неопределённости

Принятия решений при планировании и размещении объектов. Задачи размещения

и размещения – распределения с использованием непрерывного пространства решений. Задачи планировки и размещения с использованием непрерывного и дискретного пространства решений.

Тема 2.2. Управление рисками при агрегированном планировании производства Методы оценки и управления рисками при

агрегированном планировании производства. Математические модели агрегированного планирования производства. Использование модели с квадратичной функцией затрат и модели для определения

Тема 2.3. Задачи распределения ресурсов при непрерывном производстве.

Задачи составления смесей. Линейные модели технологических операций и ряда одновременно выполняемых технологических операций.

Тема 2.4. Оптимизация технологических процессов и проектных решений

Методы оценки и оптимизации проектных решений. Методы оценки и оптимизации

технологических процессов. Математические модели технологических операций.

Тема 2.5. Новые подходы к принятию решений в условиях неопределенности

Анализ степени риска. Различные виды дерева решений. Основные понятия и

методы теории предпочтений. Оценка важности решения. Системный подход и принятие решений.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.4 «Функциональный анализ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина включает в себя разделы: линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; преобразование координат; несовместные системы линейных уравнений и метод наименьших квадратов; собственные векторы и собственные числа; квадратичные формы и их приведение к каноническому виду; элементы теории метрических пространств.

Целью изучения дисциплины является изучение методов функционального анализа и их применение при решении задач управления.

Задачи изучения дисциплины – изучение методов функционального анализа; знакомство с применением методов функционального анализа при решении задач управления сложными системами; овладение в комплексе научно-методическим аппаратом функционального анализа при решении задач управления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 - Способность применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов управления, информационных и интеллектуальных технологий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

– о разработке и адаптации методов функционального анализа для анализа сложных систем;

– об основах функционального анализа и приложениях этого аппарата при изучении линейных операторов, в теории квадратичных форм, при нахождении приближенных решений уравнений.

– о реализации управления с применением методов функционального анализа, в сфере исследования и разработки сложных систем и прогнозирования их поведения в функции времени.

Знать:

- основные тенденции и научные направления применения в задачах управления методов функционального анализа;
- основные принципы и методы функционального анализа для исследования сложных систем;
- основные теоретические положения и результаты функционального анализа в теории линейных пространств, евклидовых пространств, метрических пространств и линейных операторов.

Уметь: владеть методами организации и проведения системных исследований с использованием функционального анализа;

- применять методы функционального анализа при решении операторных уравнений, в теории квадратичных форм и при нахождении приближенных решений уравнений.

Владеть:

- научно-методическим аппаратом функционального анализа при исследовании сложных систем.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	108/3	4	4	2	98	1		Диф.з ачет

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**Введение**

Предмет и задачи дисциплины. Основные этапы развития функционального анализа. Роль в научных исследованиях.

Вклад отечественных ученых в развитие функционального анализа.

ТЕМА 1. Линейные пространства

Определение линейного пространства. Свойства линейного пространства. Примеры конкретных линейных пространств. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость. Базис и координаты. Размерность линейных пространств. Подпространства линейного пространства.

ТЕМА 2. Евклидовы пространства

Определение евклидова пространства. Примеры евклидовых пространств.

Длина вектора в евклидовом пространстве. Неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника. Угол между векторами. Ортонормированный базис евклидова пространства.

ТЕМА 3. Линейные операторы

Определение линейного оператора. Примеры линейных операторов. Действия над линейными операторами. Сопряжённый и самосопряжённый операторы. Альтернатива Фредгольма.

ТЕМА 4. Преобразование координат

Замена базиса. Ортогональные преобразования. Матрица оператора при замене базиса. Определение собственных векторов и собственных чисел. Вычисление собственных векторов и собственных чисел в конечномерном пространстве. Собственные векторы симметричных операторов.

ТЕМА 5. Собственные векторы и собственные числа

Определение собственных векторов и собственных чисел. Инвариантные подпространства. Примеры инвариантных подпространств. Вычисление собственных векторов и собственных чисел в конечномерном пространстве. Собственные векторы симметричных операторов.

ТЕМА 6. Несовместные системы линейных уравнений и метод наименьших квадратов

Задача о проекции вектора и перпендикуляре к нему. Несовместные системы линейных уравнений. Метод наименьших квадратов. Примеры использования метода наименьших квадратов при решении практических задач.

ТЕМА 7. Квадратичные формы и их приведение к каноническому виду

Билинейная функция. Определение квадратичной формы в линейном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Приведение двух квадратичных форм к каноническому виду. Малые колебания механических систем.

ТЕМА 8. Элементы теории метрических пространств

Определение метрического пространства. Примеры метрических пространств. Сходимость. Замкнутый и открытый шары. Замкнутые и полные пространства. Полные метрические пространства. Принцип сжимающих отображений.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.5 «Теория принятия решений (дополнительные главы)»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В дисциплине рассматриваются вопросы: графическое представление критериев; количественные характеристики ситуации принятия решений; гибкие критерии выбора решения; субъективные оценки параметров; анализ ситуаций выбора решения; полезность вариантов решения, риск; многоцелевые решения, альтернативные методы; процедуры, позволяющие формализовать в значительной степени процесс принятия решений.

Предметом дисциплины являются: графическое представление критериев; количественные характеристики ситуации принятия решений; гибкие критерии выбора решения; субъективные оценки параметров; анализ ситуаций выбора решения; полезность вариантов решения, риск; многоцелевые решения, альтернативные методы; процедуры, позволяющие формализовать в значительной степени процесс принятия решений

Цель изучения дисциплины – приобретениями студентами знаний и навыков, применения методов теории принятия решений при проведении системных исследований системного моделирования и управления сложными системами

Задачи изучения дисциплины:

- изучение сущности классических, производных критериев и связей между ними, схемы и структуры процесса решения при исследовании сложных систем, количественных характеристик ситуации принятия решения, методов оценки риска принятия решения при системном исследовании;
- овладение в комплексе научно-методическим аппаратом теории принятия решений при исследовании сложных систем, навыками, умениями проведения обоснования, выбора и использования различных критериев принятия решений при качественном и количественном исследовании сложных систем, подготовки и обработки исходных данных для исследования сложных систем с использованием методов принятия решений;
- знакомство со свойствами и применением гибких адаптивных критериев принятия решений, многоцелевых решений; с альтернативными методами принятия решений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК)

ОПК-1 Способность определить математическую, естественнонаучную и

техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

профессиональных (ПК):

ПК-1 - Способность применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов управления, информационных и интеллектуальных технологий;

ПК-7 - Способность принимать непосредственное участие в учебной работе кафедр и других учебных подразделений организаций по направлению подготовки данному направлению подготовки;

ПК-8 - Способностью руководить коллективами разработчиков аппаратных и (или) программных средств и экспертных систем поддержки принимаемых решений при управлении техническими объектами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- о свойствах и применении гибких адаптивных критериев принятия решений
- о многоцелевых решениях;
- об альтернативных методах принятия решений.

Знать:

- сущность классических, производственных критериев и связей между ними;
- схему и структуру процесса принятия решения при исследовании сложных систем;
- количественные характеристики ситуации принятия решения;
- методы оценки риска принятия решения при системном исследовании.

Уметь:

- проводить обоснование, выбор и использование различных критериев принятия решений при качественном и количественном исследовании сложных систем;
- осуществлять подготовку и обработку исходных данных для исследования сложных систем с использованием методов теории принятия решений.

Владеть:

- научно-методическим аппаратом теории принятия решений при исследовании сложных систем

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	144/4	6	12	12 6	98	1		Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**Введение**

Предмет и задачи дисциплины. Принятие решений – центральная проблема системного подхода. Интуитивные решения, основанные на суждениях. Рациональные решения. Диагноз проблемы. Формулировка ограничений и критериев. Выявление и оценка альтернатив.

РАЗДЕЛ 1. Графическое представление критериев

Критерии с прямоугольными конусами предпочтения. Минимаксный критерий. Критерий Гермейера. Критерий Сэвиджа, критерий азартного игрока. Критерий с прямыми предпочтения. Критерий Ходжа-Лемана. Критерий Гурвица. Критерий Байеса-Лапласа. Обобщенные критерии. Производные критерии.

РАЗДЕЛ 2. Количественные характеристики ситуации принятия решений

Информация принимающего решения. Значимость независимого параметра. Энтропия независимого параметра. Доверительные факторы. Принятие решения при наличии риска. Опорные величины для оценки риска. Оценка значимости параметра для некоторой простой функции при различных его вероятностных распределениях.

РАЗДЕЛ 3. Гибкие критерии выбора решения

Гибкий критерий выбора решения. Свойства гибкого критерия. Применение. Адаптивный критерий Кофлера-Менга с использованием кусочно-линейной информации.

РАЗДЕЛ 4. Субъективные оценки параметров

Проблематика. Подготовка и проведение оценок. Обработка данных. Гибкий выбор при субъективной полезной информации.

РАЗДЕЛ 5. Анализ ситуаций выбора решения

Общая структура. Варианты решения и исходные данные. Ошибки решения. Процесс принятия решения. Дискретизация и комбинирование внешних состояний. Расчет числа дискретизирующих шагов для оценочной функции.

РАЗДЕЛ 6. Полезность вариантов решения. Риск

Шкалы упорядоченности. Функция полезности. Понятие и оценка риска. Сравнение степеней риска. Формальное описание риска. Частные случаи риска. Неоднократный риск.

РАЗДЕЛ 7. Многоцелевые решения. Альтернативные методы

Понятие многоцелевых решений. Реализация целей при многоцелевых решениях. Выбор решений внутри эффективных множеств. Основные пути выбора решения. Критериальный анализ. Нечеткие множества.

Заключение

Проблемные вопросы решения задач, связанных с принятием решения. Перспективы развития дисциплины. Рекомендации для дополнительного изучения дисциплины.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.1.1 «Проектное управление»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью изучения дисциплины «Проектное управление» является освоение студентами методов проектного управления и их применение для решения задач управления при системном анализе проблемных ситуаций, а также приобретение знаний в области, включающей в себя совокупность принципов, средств, методов и способов человеческой деятельности, направленную на моделирование, анализ, синтез, производство и эксплуатацию объектов различного назначения для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями.

Задачи курса – изучение и освоение методов проектного управления, широко применяемых при управлении ресурсами, процессами и технологиями.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-3 – Способность разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий);

ПК-4 – Способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений;

ПК-6 - Способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы системного планирования действий по модернизации техники и технологий, проектного управления ресурсами, процессами и исполнительской последовательностью производственных алгоритмов;

- методы декомпозиции, агрегирования и координации крупномасштабных систем оптимального, адаптивного и робастного управления;

- сущность методов моделирования, применяемых при системных

исследованиях;

- методологические основы проектного управления сложными системами.

Уметь:

- использовать методы проектного управления для системной экспертизы инфраструктур, образующих компонентов и процессов их взаимодействия, поиска наилучших решений из ряда конкурентоспособных при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- осуществлять постановку задачи системного исследования методами моделирования;

- проводить формализацию исходной информации, необходимой для исследования сложных систем;

- разрабатывать математические модели и исследовать процессы и объекты, выполнять их системный анализ.

Владеть:

- методами организации и проведения системных исследований, включая организацию и применение модифицированных и новых методов;

- методами анализа научной и практической значимости системных исследований;

- научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и методами качественного и количественного анализа сложных систем;

- методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к опубликованию в печати.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
ВСЕГО	144/4	4	10		130	1		Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Основные понятия, цели и задачи выбора проекта. Процесс создания проекта. Процесс выбора проекта. Процесс составления бюджета.
2.	Модели выбора проекта	Экспертные оценки. Критерии. Показатели эффективности. Оценочные модели.
3.	Экономические показатели выбора проекта и распределения ресурсов	Оценка качества проекта. Оценка значимости проекта. Показатель Харта и Виллера.
4.	Модели распределения капиталовложений	Приоритетность вариантов проекта. Показатели ценности. Оценочные модели. Модели Эшера, Хансманна, Натта, Паунда, Собина, Розена-Саудера. Критерии эффективности моделей и их показатели. Применение моделей распределения капиталовложений.
5.	Оценка моделей	Реалистичность. Гибкость. Диапазон применимости. Простота использования. Экономичность.
6.	Сетевое планирование	Представление проекта в виде сети. Правила построения сети. Критический путь. Сетевой график. Методы построения сетей.
7.	Управление проектами	Процедуры выравнивания потребителя. Перераспределение ресурсов. Нахождение компромиссного решения относительно времени выполнения и стоимости проекта. Алгоритмы распределения ресурсов. Стохастические подходы.
8.	Комплексные проекты	Сетевой график для комплексной программы. Примеры комплексных проектов.
9.	Руководство проектом	Управление соответствием затрат и достигнутых результатов. Модель контроля за реализацией проекта. Анализ бюджета.
10.	Заключение	Интегрированные системы планирования и руководства. Адаптивное планирование работ над проектом и руководство проектом.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.1.2 «Сетевое моделирование комплекса работ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Сетевое моделирование комплекса работ является дисциплиной, в которой изучаются методология и информационные технологии сетевого моделирования при планировании и управлении сложными процессами и системами. Дисциплина «Сетевое моделирование комплекса работ» включает в себя разделы, посвященные изучению основных понятий и методов математического моделирования для анализа состояния сложных систем и моделирования комплекса работ для осуществления планирования и управления.

Целью изучения дисциплины «Сетевое моделирование комплекса работ» является освоение студентами методологии и информационных технологий сетевого моделирования при планировании и управлении сложными процессами и системами. После изучения дисциплины у студента должны быть сформированы представления о принципах и методах сетевого моделирования комплекса работ, приобретены навыки постановки, решения задач исследования операций различными методами с применением современных пакетов прикладных программ и интерпретации полученных результатов.

В дисциплине рассматриваются математические методы сетевого моделирования комплекса работ для осуществления планирования и управления сложными системами.

Задачи изучения дисциплины:

- научить студентов результативно применять научно-методический аппарат сетевого моделирования для эффективного управления процессами и системами различной природы;

- привить у студентов навыки в формализации и построении сетевых моделей для решения задач ресурсосбережения в процессе выполнения комплекса работ при создании и функционировании сложных систем;

- научить студентов использовать современные компьютерные технологии реализации методов сетевого моделирования и методов оптимизации в процессе системных исследований.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- ПК-3 – Способность разработать и реализовать проекты по системному анализу

сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CALS-технологий);

- ПК-4 – Способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений;
- ПК-6 - Способностью применять современные технологии создания сложных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых систем управления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- о состоянии и основных направлениях развития методологии сетевого моделирования;
- о состоянии и перспективах развития программного обеспечения для моделирования и системных исследований сложных систем.

Знать:

- теоретические основы сетевого моделирования комплекса работ в процессе создания и функционирования сложных систем;
- типовые алгоритмы решения задач сетевого планирования и управления комплекса работ;
- области и особенности применения сетевых моделей в задачах управления сложными системами.

Уметь:

- строить сетевую модель процесса и формализовать задачу оптимизации при качественном и количественном исследовании сложных систем;
- проводить обоснование, выбор и результативное использование методов решения оптимизационных задач в различных информационных ситуациях;
- интерпретировать результаты, полученные в процессе моделирования и решения конкретных задач исследования сложных систем и процессов управления ими.

Владеть:

- информационными технологиями для решения задач сетевого моделирования комплекса работ.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>144/4</i>	<i>4</i>	<i>6</i>		<i>98</i>	<i>1</i>		<i>Зачет</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Основные понятия и методы математического моделирования для анализа сложных систем

Тема 1.1 Модели и моделирование

Понятие о моделях и моделировании. Роль моделей в науке и технике. Классификация моделей и виды моделирования. Объекты моделирования и их иерархия. Этапы математического моделирования. Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем. Общая схема разработки математических моделей. Формы представления математических моделей. Примеры моделей систем.

Тема 1.2 Основные положения теории графов

Элементы теории графов. Сетевая модель. Основные элементы, построение и упорядочение сетевого графика. Виды и способы задания графов. Подграфы и части графа. Операции над графами. Маршруты. Достижимость. Связность. Расстояние в графах. Нахождение кратчайших маршрутов. Степени вершин. Обходы графов. Обходы графов по глубине и ширине. Остовы графов. Понятие и предназначение моделей сетевого планирования и управления. Сетевые модели планирования и управления. Сеть как особый вид графов.

Тема 1.3. Матричный метод решения задачи

Матричный метод реализации алгоритма вычислений минимального и максимального времени наступления события: описание матричного метода вычисления минимального и максимального времени наступления события;

нахождение критического времени выполнения проекта и критического пути матричным методом; применение данного алгоритма к случаю неперенумерованной сети, а также к случаю табличного задания условий

задачи; иллюстрация работы данного алгоритма на примере пронумерованного сетевого графика. Вычисление минимального и максимального времени наступления события на графе в случае небольшого

количества событий. Вычисление минимального и максимального времени наступления события по таблице в случае представления проекта списком работ.

Тема 1.4. Укрупненные сетевые графики

Понятия: подграфика, входа и выхода подграфика, внутренних и внешних вершин подграфика, укрупненного сетевого графика данного сетевого графика по подграфику; пример укрупненного сетевого графика

некоторого сетевого графика по некоторому подграфику. Алгоритм

определения новых дуг укрупненного сетевого графика.

Тема 1.5. Циклы

Выявление циклов: описание алгоритма, который при наличии циклов в сетевом графике, выявляет все события, входящие в цикл, а при отсутствии их вычисляют для каждого события минимальное время наступления этого события; иллюстрация данного алгоритма на конкретном сетевом графике; применение данного алгоритма к вычислению максимального времени наступления каждого события и критического пути; модификации данного алгоритма.

МОДУЛЬ 2. Методы моделирования комплекса работ

Тема 2.1. Задачи при постоянных интенсивностях

Задачи, заключающиеся в оптимальном распределении ресурсов по работам, т.е. в таком размещении работ, которое при заданных ограниченных ресурсах обеспечило бы выполнение проекта в минимальное время; понятие объема работ. Алгоритм приближенного решения рассматриваемой задачи

для случая, когда работы проекта не допускают перерыва в их выполнении и когда работы допускают перерыв в своем выполнении; применение данного алгоритма к случаю, когда учитываются несколько видов ресурсов. Пример, иллюстрирующий применение алгоритма на примере сетевого графика с заданными интенсивностями выполнения соответствующих работ как для

случая, когда работы проекта не допускают перерыва в их выполнении, так и для случая, когда работы допускают перерыв в своем выполнении.

Тема 2.2. Уплотнение ресурса

Алгоритм уплотнения ресурсов для случая, когда работы проекта не допускают перерыва в их выполнении и когда работы допускают перерыв в своем выполнении; иллюстрация данного алгоритма на примере проекта,

изображенного на линейной диаграмме с заданными интенсивностями выполнения работ как для случая, когда работы проекта не допускают перерыва в их выполнении, так и для случая, когда работы допускают перерыв в своем выполнении.

Тема 2.3. Задачи при переменных интенсивностях

Решение задачи, если для каждой работы известен ее объем в ресурсо-единицах, кроме того, известно, что интенсивность выполнения этой работы ограничена сверху и задана функция наличия данного ресурса в каждый момент времени; требуется так распределить по работам имеющийся ресурс, чтобы проект был выполнен в минимальное время; понятия фронта работ, максимального фронта работ, резерва времени работы данного фронта в данный момент. Алгоритм решения данной задачи; иллюстрация данного

алгоритма, примененного к задаче распределения ресурса на каждой работе, с учетом сетевого графика и ограниченности ее интенсивности, чтобы проект можно было выполнить в минимальное время, для некоторого сетевого графика с известными максимальными интенсивностями выполнения работ, объемами работ и величиной ежедневного наличия ресурса.

Тема 2.4. Минимизация задержки выполнения проекта

Понятия функции поставок, интегральных графиков потребности, ресурсно-допустимого времени окончания проекта; алгоритм отыскания минимального ресурсно-допустимого времени окончания проекта при заданных поставках ресурсов, т.е. отыскания минимальной задержки окончания выполнения проекта по сравнению с критическим временем;

иллюстрация применения алгоритма для сетевого графика в предположении, что проект выполняется одним ресурсом, поставки задан

Тема 2.5. Различные постановки задачи оптимального распределения ресурсов при заданном времени

Минимизация среднеквадратичного отклонения ресурса. Минимизация максимального потребления ресурса. ресурса.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2.1 «Основы экспертизы систем на основе анализа данных»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Системный анализ и управление».

Основные цели освоения дисциплины:

– изучение сущности методов анализа данных и особенностей их корректного применения в различных информационных ситуациях в процессе проведения экспертизы сложных систем;

– овладение в комплексе научно-методическим аппаратом анализа данных при исследовании сложных систем, навыками, умениями проведения обоснования, выбора и использования различных методов анализа данных для достижения целей экспертизы сложной системы с применением современных пакетов прикладных программ обработки данных;

– знакомство с принципами построения, основными характеристиками и возможностями современных комплексов анализа данных и перспективами их развития для решения задач экспертизы сложных систем.

Основная задача освоения дисциплины – углубление и расширение студентами знаний в области анализа данных и развитие навыков применения современных информационных технологий обработки данных для проведения экспертизы сложных систем.

1.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- о структуре экспертных систем и направлениях их развития;
- о комплексных системах анализа данных.

Знать:

- сущность основных методов анализа данных и области их применения для проведения экспертизы систем;
- алгоритмы применения методов анализа данных в процессе проведения экспертизы систем;
- основные характеристики и возможности средств автоматизации процесса экспертизы.

Уметь:

- проводить обоснование, выбор и использование совокупности методов анализа данных для проведения экспертизы сложных систем;
- осуществлять сбор, подготовку и обработку исходных данных для исследования сложных систем с использованием методов анализа данных;
- интерпретировать результаты анализа данных.

Владеть:

- современными информационными технологиями анализа данных.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>180/5</i>	<i>6</i>	<i>12</i>		<i>162</i>	<i>1</i>		<i>Зачет Экзамен</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основные понятия дисциплины

Предмет и задачи дисциплины. Экспертиза систем и пути её

автоматизации. Требования к экспертным системам. Введение в анализ данных. Проблема обработки данных. Матрица данных. Гипотезы компактности и скрытых факторов. Структура матрицы данных и задачи обработки. Матрица объект-объект и признак-признак. Расстояние и близость. Измерение признаков. Отношения и их представление. Основные проблемы измерений. Основные типы шкал. Проблема адекватности. Основные задачи анализа и интерпретации данных.

Раздел 2. Классификация данных с использованием детерминированных моделей

Решающие поверхности и дискриминантные функции. Линейные дискриминантные функции классификатор по минимуму расстояния. Линейная разделимость.

Кусочно-линейные дискриминантные функции. Нелинейные дискриминантные функции. Потенциальные функции как дискриминантные функции. Пространство весов. Процедуры обучения с коррекцией ошибок: правило с фиксированным приращением, правило абсолютной коррекции, частично корректирующее правило. Обобщенные градиентные методы. Перцептронный критерий. Процедуры обучения на основе минимальной среднеквадратичной ошибки: псевдоинверсный метод, метод Хо-Кашьяпа.

Раздел 3. Классификация данных на основе статистических моделей

Функция потерь. Байесовская дискриминантная функция. Принятие решения по максимуму правдоподобия. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов. Дискриминантная функция Фишера. Множественный дискриминантный анализ. Пошаговый дискриминантный анализ. Ошибки классификации. Примеры построения статистических дискриминантных функций для различных статистических нескольких моделей данных. Обучение для статистических дискриминантных функций. Оценки максимального правдоподобия, байесовские оценки.

Непараметрическое оценивание. Парзеновские окна, метод непараметрического оценивания на основе K -ближайшего соседства.

Раздел 4. Кластерный анализ

Основные типы задач кластерного анализа. Меры подобия и функции расстояния. Выбор критерия кластеризации. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике. Иерархическая кластеризация. Метод K -внутригрупповых средних. Использование методов теории графов в задачах кластеризации. Кластеризация на основе анализа плотностей вероятностей.

Раздел 5. Методы снижения размерностей данных

Анализ матриц исходных данных. Метод главных компонент.

Корреляционная матрица и ее основные свойства. Собственные векторы и собственные числа корреляционной матрицы. Приведение корреляционной матрицы к диагональной форме. Геометрическая интерпретация главных компонент на плоскости. Модели факторного анализа. Оценка факторных

нагрузок методом максимального правдоподобия и центроидным

методом. Вращение факторов и их интерпретация. Использование кластеризации признаков для снижения размерности. Многомерное шкалирование (МИ). Метрический и неметрический подход к МИ. Методы ортогонального проектирования. Нелинейные методы МИ. Многомерное шкалирование неметрических данных. Многомерные развертки.

Раздел 6. Анализ временных рядов

Классификация методов прогнозирования. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Регрессионный анализ и прогнозирование. Линейные параметрические модели временных рядов. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей. Сезонные модели. Прогнозирование на основе

параметрических моделей. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.

Раздел 7. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных

Понятие об интеллектуальных системах анализа и интерпретации данных. DATA MINING - системы извлечения новых знаний из данных. Типы систем DATA MINING - предметно-ориентированные аналитические системы, статистические пакеты, нейронные сети, деревья решений, обнаружение логических закономерностей, генетические алгоритмы, системы визуализации многомерных данных.

Раздел 8. Современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных

Табличные процессоры и базы данных в задачах обработки данных. Виды статистических пакетов. Требования к статистическим пакетам общего назначения. Общая характеристика пакетов "STATGRAFICS Plus", "STATISTICA", SAS, SPSS.

Комплексные системы класса DATA MINING для обработки данных - "PolyAnalyst", Intelligent Miner.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.2.2 «Русский язык как иностранный, углубленный»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.2. Целью изучения дисциплины «Русский язык как иностранный, углубленный» является формирование русскоязычной коммуникативной компетенции студентов, не владеющих русским языком, для эффективного межъязыкового общения, обусловленного профессиональной деятельностью инженера в пределах функциональных обязанностей и межличностного общения.

1.3. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение студентами необходимого для достижения поставленной цели минимума умений и навыков в области аудирования, чтения, устной и письменной речи, обусловленных знаниями в области фонетики, лексики и грамматики русского языка;
- формирование умений и навыков, необходимых для получения информации профессионального назначения.

1.4. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

1.5. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:**

- основные значения изученных лексических единиц, обслуживающих ситуации русскоязычного общения в учебно-профессиональной, бытовой и социально-культурной сферах деятельности;

- основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении данного этапа обучения;

- элементарные нормы русскоязычного речевого поведения (речевой

этикет).

- **Уметь:**

- понимать информацию при чтении актуальной на данном этапе обучения учебной, справочной литературы, расширяющей социально-культурный кругозор студентов-иностранцев;

- сообщать информацию на основе прочитанного/услышанного текста;

- письменно фиксировать информацию, получаемую при чтении текста, прослушивании устной научной речи (лекция, семинар);

- воспринимать на слух ключевую информацию звучащего текста значительной протяженности (лекция);

- письменно фиксировать информацию, получаемую при чтении текста, прослушивании видеозаписи, просмотре видеоматериалов;

- понимать основное содержание монологических высказываний и различных видов диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио-, видеозаписи;

- владеть элементарным русским речевым этикетом профессионально-делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, продолжать беседу и т.п.).

- **Владеть:**

- элементарными приемами (стратегиями и тактиками) приобретения и совершенствования автономных умений пользования русским языком в сферах и ситуациях учебно-профессионального общения.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>180/5</i>	<i>6</i>	<i>12</i>		<i>162</i>	<i>1</i>		<i>Зачет Экзамен</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Коррективный курс (36 часов)

Модуль 2. Фонетика, графика, интонация (36 часов)

Владение основными фонетическими и интонационными нормами русского произношения на уровне, обеспечивающем решение коммуникативных задач в соответствии с разделами «Аудирование» и «Говорение». Корректирующий курс с учетом межъязыковой интерференции и индивидуальных особенностей иностранных студентов.

Модуль 3. Морфология (81 час)

Тема 3.1. Имя существительное

Род имен существительных. Значение мужского, женского и среднего рода, грамматические способы их выражения. Отсутствие родовых различий во множественном числе. Род одушевленных существительных. Имена смысловой группы "профессия–должность" (*глава, староста, судья, врач, инженер*) при обозначении лиц женского пола. Значение рода у несклоняемых существительных: аббревиатуры, географические названия и другие наименования.

Число имен существительных. Особые случаи образования множественного числа. Существительные, имеющие форму только множественного числа и только единственного числа.

Падеж имен существительных. Типы склонений имен существительных. Системы падежных окончаний. Категория одушевленности/неодушевленности в системе падежного словоизменения. Значения падежей.

Тема 3.2. Местоимение

Разряды местоимений в русском языке. Личные и притяжательные местоимения. Склонение местоимений.

Тема 3.3. Имя прилагательное

Основные разряды имен прилагательных. Основные разряды местоимений. Род, число и система падежных окончаний прилагательных и местоимений.

Полные и краткие формы прилагательных. Синтаксические функции кратких прилагательных. Образование сравнительной степени прилагательных на *-ее* и *-ей*; *-е*; *-ше*; образование сравнительной степени с приставкой *по-*.

Тема 3.4. Имя числительное

Морфологические категории числительных. Склонение количественных числительных: *один, оба, два, три, четыре, 5–10, 11–20, 30 - 100*; название сотен. Склонение собирательных и неопределенно-количественных числительных (*двое, пятеро*). Согласование количественных числительных с существительными (*3 года, 5 лет, 2 тысячи, 10 тысяч*).

Тема 3.5. Глагол

Формы глагола. Инфинитив. Система времен: словоизменительные типы глагола в настоящем, прошедшем и будущем времени. Система наклонений: изъявительное и повелительное.

Виды глагола (выражение характера протекания действия). Образование глаголов совершенного и несовершенного вида. Связь категорий времени и вида. Основные значения глаголов совершенного и несовершенного вида а) в прошедшем и будущем времени; б) в инфинитиве.

Глаголы движения: лексическое значение; оппозиция "однонаправленное / не однонаправленное движение", видовые пары, глаголы движения с приставками; особенности употребления глаголов движения в переносном значении.

Атрибутивные и неизменяемые формы глагола: причастия и деепричастия. Способы образования действительных и страдательных причастий настоящего и прошедшего времени. Причастные и деепричастные обороты. Соотношение придаточного определительного предложения и причастного оборота.

Залог: активный и пассивный. Краткая форма страдательного причастия в функции предикатива.

Тема 3.6. Наречие

Разряды наречий по значению: времени (*вовремя, завтра, теперь*), места (*оттуда, здесь*), образа действия (*внимательно, целиком*), меры и степени (*много, очень, совсем*), вопросительно-относительные (*где, куда*), отрицательные (*никогда, нигде*).

Тема 3.7. Служебные части речи

Предлоги (в соответствии с основными значениями падежей): простые и производные: *в, для, до...*; *в течение, по мере, благодаря*.

Союзы (сочинительные и подчинительные) – *и, а, хотя, когда, чтобы...*; *не только, но и...* Синонимия союзов (*но - хотя*).

Модуль 4. Словообразование (9 часов)

Словообразование имен существительных. Существительные, мотивированные существительными и прилагательными, со значением "носитель предметного признака": суффиксы *-ник, -щик, -ец, -ист, -ик, -иц(а), -иц(а), -ик(а), -ств-о; -ость, -ин*; "уменьшительности": суффиксы *-ок, -ик, -к(а), -онк(а)*; со значением "носитель предметного признака": суффиксы *-ан-ин / -ец* (слова со значением "житель или уроженец местности").

Существительные, мотивированные глаголами, со значением "носитель процессуального признака": суффиксы *-тель, -ник, -щик, -льщик, -льник, -ец, -лец, -ант / -ент, -ат, -к(а), -н(я), -ница, -ин(а)*.

Префиксальные существительные: префиксы *анти-, архи-, без-, вице-, де-, дис-, до-, за-*.

Словообразование имен прилагательных. Прилагательные, мотивированные существительными, с суффиксами *-ов-, -ин-, -н-, -ск-(-еск-, -овск-), -чив-, -лив-*. Прилагательные, мотивированные прилагательными, с суффиксом *-ов-*. Префиксально-суффиксальные прилагательные, мотивированные существительными; префиксы и суффиксы *без-* и *-н-*; *вне-, внутри-* и *-н-, -ск-*; *за-* и *-н-, -ск-*; *меж- (между-) -н-, -ск-*; *под-* и *-н-*; *при-* и *-н-, -ск-*. Глагольное словообразование. Глаголы совершенного и несовершенного вида; способы глагольного действия. Значение глагольных приставок: *на-, за-, при-, пере-, до-* и др.; возвратные глаголы.

Образование наречий: наречия на *-о* и *-е*, мотивированные прилагательными

Модуль 5. Синтаксис (9 часов)

Структура словосочетаний. Основные модели простого и сложного предложения (повторение и обобщение подготовительного курса).

Выражение субъектно-объектных отношений в простом предложении: способы выражения грамматического и логического субъекта; правила согласования грамматического субъекта и предиката; способы выражения предиката; способы выражения логико-смысловых отношений в предложении (объектные, атрибутивные, обстоятельственные – в соответствии с основными значениями падежей).

Сложные предложения с бессоюзной, сочинительной (*и, а, но, однако* и др. союзы) и подчинительной (*что, когда, если, так как* и др. союзы и союзные слова) связью.

Модуль 6. Лексика (9 часов)

Лексический минимум I курса обеспечивает эффективную коммуникацию в социально-бытовой, социально-культурной и учебно-профессиональной сфере общения, при этом к активной части словаря относится от 3000 до 4000 единиц.

Профессионально ориентированная лексика

Владение терминологией научных дисциплин в объеме терминологического лексического минимума (в рамках базовых учебников по общеобразовательным и специальным дисциплинам в соответствии с учебным планом).

Употребление устойчивых сочетаний «глагол + существительное»: *нести убытки; найти чему? какое? применение; иметь тенденцию к чему? иметь какое? значение; оказывать какое? влияние на кого? что?* и подобное.

Употребление однокоренных и близких по значению глаголов, существительных и прилагательных, определенных лексико-семантических групп (*выработать методiku – отработать тему – переработать реферат*).

Лексический минимум равномерно распределяется по модулям.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.1
«Математическая логика и теория алгоритмов»**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ
РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1.1. Целями освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» являются:

- формирование знаний об основных результатах классической математической логики и теории алгоритмов;
- развитие логической и алгоритмической интуиции как в математике так и в информатике,
- формирование и развитие у студентов понимания уровня строгости математической модели.

1.2. Изучение дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности

- подготовка выпускника к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:
 - производственно-технологической;
 - расчетно-проектной;
 - экспериментально-исследовательской;
 - организационно-управленческой.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ПК)

Код Компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-1	Способность определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ
ОПК-2	Способность формулировать содержательные и математические задачи, исследования. Выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять качественные и количественные результаты научных исследований

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- важные понятия теории алгоритмов: вычислимость, разрешимость, перечислимость.;
- важнейшие понятия классической логики: логические исчисления, истинность и доказуемость (выводимость) формул первого порядка;
- важные теоремы теории алгоритмов.

Уметь:

- применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач
- использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях;
- исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул;
- производить построение минимальных форм булевых функций;
- определять полноту и базис системы булевых функций;
- решать задачи синтеза конечных автоматов;
- определять временную и емкостную сложность алгоритмов

Владеть:

- основными методами преобразования логических выражений и приведения их к нормальным формам;
- методами доказательств в исчислении высказываний и исчислений предикатов.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>108/3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>		<i>98</i>	<i>1</i>		<i>Зачет</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Основные понятия алгебры логики (16 часов)

Тема 1.1. Определение алгебры. (8 часов)

Логика в математике и информатике. Логические парадоксы. Понятие высказывания и основные логические связки. Определение пропорциональной формулы. Истинностные оценки пропорциональных букв и истинные значения пропорциональных формул в классической двузначной логике. Функция истинности формулы. Отношение семантического следования и семантической

равносильности формул. Выполнимые формулы и множества формул. Классификация формул.

Тема 1.2. Нормальные формы (8 часов)

Основные равносильности алгебры логики и булева алгебра высказываний. Проблема разрешения в логике высказываний. Нормальные формы пропорциональных формул: ДНФ и КНФ. Алгоритмы нормализации. Истолкование формул переключательными схемами.

Модуль 2. Исчисление высказываний (15 часов)

Тема 2.1. Выводимость в логическом исчислении. (5 часов)

Логические исчисления (аксиоматические теории): алфавит, язык теорем, множества аксиом и правил вывода. Выводимость в логическом исчислении гильбертовского типа и элементарные свойства выводимости. Язык, аксиомы и правила вывода исчисления высказываний (ИВ). Примеры выводов. Теорема дедукции и производные правила вывода.

Тема 2.2. Непротиворечивые множества формул и их свойства. (5 часов)

Непротиворечивые множества формул и их свойства. Семантические признаки непротиворечивости и семантическая пригодность ИВ. Теорема о семантической полноте и ее следствия. Семантическая и синтаксическая полнота. Независимость аксиом и правил вывода. Метод многозначных логик.

Тема 2.3. Техника натурального вывода и исчисление секвенций (5 часов)

Техника натурального вывода и исчисление секвенций. Его связи и исчислением высказываний

Модуль 3. Логика предикатов (14 часов)

Тема 3.1 Операции над предикатами. (8 часов)

Понятие предиката на наборе множеств. Логические и квантовые операции над предикатами. Область истинности предиката и теоретико-множественный смысл операций над предикатами.

Тема 3.2. Формулы логики предикатов (6 часов)

Понятие формулы логики предикатов. Запись суждений формулами логики предикатов. Алфавит и сигнатура языка логики предикатов. Термы и формулы. Синтаксис термов и формул. Подстановка терма в формулу. Интерпретация языка в предметной области. Значения термов и предметных переменных. Семантика термов и формул. Функция истинности формулы. Выполнимые и общезначимые формулы. Семантическое исследование и равносильность формул. Основные равносильности.

Модуль 4. Исчисление предикатов (16 часов)

Тема 4.1 Общие понятия и определения. (8 часов)

Алфавит языка логики предикатов, аксиомы и правила вывода исчисления предикатов (ИП). Теоремы о семантической пригодности и полноте.

Тема 4.2. Теории 1-го порядка (8 часов)

Логические и собственные аксиомы. Примеры теорий 1-го порядка: теория графов, теория частично упорядоченных множеств, арифметика Пеано. Противоречивость и непротиворечивость теорий 1-го порядка.

Модуль 5. Начальные понятия теории алгоритмов (15 часов)

Тема 5.1. Конструктивные объекты и их типы (7 часов)

Эвристика неформального определения алгоритма. Конструктивные объекты и их типы. Нумерация конструктивных объектов

Тема 5.2. Алгоритмический процесс. (8 часов)

Алгоритмический процесс. Вычислимые функции. Сигнализирующее множество алгоритма. Словарные функции и множества.

Модуль 6 Машины Тьюринга (15 часов)

Тема 6.1. Определение машины Тьюринга (8 часов)

Эвристическая модель машины Тьюринга. Точное определение машины Тьюринга. Конфигурации, протокол вычислений и функции вычислимые по Тьюрингу. Эквивалентные машины Тьюринга, синтез машин Тьюринга.

Тема 6.2 Построение машин Тьюринга (7 часов)

Кодирование машин Тьюринга и нумерация их программ. Примеры построения машин Тьюринга. Понятие о многоленточной машине Тьюринга.

Модуль 7. Рекурсивные функции (17 часов)

Тема 7.1. Суперпозиция, примитивная рекурсия. (6 часов)

Арифметические функции и операции над ними: суперпозиция, примитивная рекурсия и ограниченный оператор минимизации.

Тема 7.2. Описание и примеры примитивно-рекурсивных функций. (6 часов)

Описание и примеры примитивно-рекурсивных функций. Ограниченная сумма и произведение примитивно-рекурсивных функций.

Тема 7.3. Частично-рекурсивные функции. (5 часов)

Частично-рекурсивные функции. Теорема о совпадении класса частично-рекурсивных функций и класса арифметических функций вычислимых по Тьюрингу.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.ФТД.2 «Основы производственных процессов»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Основы производственных процессов» является изучение принципов построения основных технологий, являющихся источниками различных товаров и услуг, обеспечивающих потребление товаров и услуг, показать общие закономерности образования и развития технологий и характер взаимосвязей между ними и особенностями экономической и экологической ситуациями в стране и в мире, приобретение необходимых знаний и навыков, позволяющих успешно разобраться в конкретных ситуациях, оценить потенциал и перспективы тех или иных технологических решений, с которыми приходится сталкиваться в ходе экономических взаимоотношений

1.2. Изучение дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- обучение общим закономерностям возникновения и развития технической цивилизации, основным чертам технологий производства, потребления, обслуживания, классификации технологий и характерным чертам основных групп технологий, особенностям ресурсопотребления и экологическим проблемам технологий, их связи с кадровыми проблемами и общим уровнем культуры населения, значению технологий для мировой и региональной экономики, эволюции технических решений и перспективы развития,

- сформировать представление о наиболее важных группах технологий, с которыми студенты могут столкнуться в последующей деятельности, о теоретических принципах, на которых основываются технологии,

- обучение пользованию справочной и монографической литературой для получения необходимой информации о конкретных технологиях.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные (ОК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ОК - 2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

1.4. В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанных компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

Знать:

- организационно-управленческие решения;
- методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций;
- операционную (производственную) деятельность организаций;
- современные концепции организации операционной деятельности;

Уметь:

- находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность;
- планировать операционную (производственную) деятельность организаций;

Владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций.

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
		Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Экзамен
<i>ВСЕГО</i>	<i>144/4</i>	<i>6</i>	<i>8</i>		<i>130</i>	<i>1</i>		<i>Экзамен</i>

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Введение в дисциплину (26 часов)

Тема 1.1. Введение (13 часов)

Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи, содержание, порядок изучения материала, связь с другими дисциплинами учебного плана. Формы контроля. Рекомендуемая литература.

Тема 1.2. Взаимосвязь технологии и экономики (13 часов)

Определение понятия “технология”. Технологическая цивилизация. Экономика и технологии. Эффективность экономической деятельности и ее связь с потенциалом технологий. Экономика как средство управления технологиями. Особенности взаимосвязи технологии и экономики.

Модуль 2. Элементы технологического процесса (70 часов)

Тема 2.1. Сущность и взаимосвязь технологий (14 часов)

Цель технологии. Значение технологии для общества. Потребительская ценность продукции технологии, возможное изменение ее во времени. Факторы, определяющие перспективы развития технологии. Технология и ее полный жизненный цикл. Экологические проблемы создания и развития технологий.

Тема 2.2. Структура и связи промышленного производства (14 часов)

Структура промышленного производства. Основные технологические узлы. Система материально-технического снабжения. Энергетическое и водное хозяйство. Контроль производства. Система сбыта продукции. Оборудование, его содержание и эксплуатация. Кадровое обеспечение, подготовка и переподготовка кадров. Воздействия производства на природу и защита окружающей среды. Экономические, социальные и экологические характеристики производства и их изменения во времени. Взаимосвязь производства с хозяйством города и региона.

Тема 2.3. Основные элементы технологического процесса (14 часов)

Перерабатываемое сырье, его классификация. Топливо, классификация и основные характеристики.

Тема 2.4. Сущность стадий жизненного цикла технологий (14 часов)

Научные исследования и разработка технологии. Этапы научного исследования: литературная проработка, теоретические и технологические исследования, разработка методов контроля и анализа.

Разработка технико-экономического обоснования и выполнение проекта. Требования к созданию проектно-сметной документации.

Особенности этапов строительства и монтажа, пуска и освоения производства. Эксплуатация и совершенствование производств. Предпосылки для совершенствования производств. Варианты заключительных этапов жизненного цикла технологий - реконструкция, консервация и ликвидация, их особенности.

Тема 2.5. Кадровое и психологическое обеспечение технологий (14 часов)

Решающее влияние уровня подготовки персонала, общей технологической культуры данного и смежных производств на эффективность технологических процессов, качество продукции и ее конкурентоспособность на внутреннем и мировом рынке. Важность психологического настроения персонала. Особое значение подготовки и переподготовки кадров.

Модуль 3. Управление технологиями (48 часов)

Тема 3.1. Контроль и управление технологиями (16 часов)

Контроль качества продукции и современные системы контроля и управления качеством. Системы сертификации качества продукции, нормативов, стандартов. Инструментальные методы анализа и мониторинг.

Основные современные средства анализа, их возможности и экономическое значение.

Тема 3.2. Влияние особенностей технологий на экономику и внешнеэкономические связи (16 часов)

Масштабы производства, качество продукции, гибкость технологии и их воздействие на экономику. Воздействие состояния инфраструктуры, существования смежных производств, транспорта, общей культуры населения на возможности производства и его технико-экономические показатели. Влияние этих факторов на международное разделение труда и развитие внешнеэкономических отношений.

Тема 3.3. Классификация групп технологий и их характеристики (16 часов)

Признаки, по которым оцениваются группы технологий: сущность и технологические особенности, потребность в ресурсах, технике, квалифицированном персонале.

Отрасли, производящие первичное сырье: горнодобывающие отрасли, растениеводство, лесная промышленность, рыболовство и добыча иных морепродуктов.

Отрасли, облагораживающие и обогащающие первичное сырье: обогащение угля, руд, и нерудных ископаемых, мукомольная промышленность, лесопереработка, переработка рыбы, животноводство.

Отрасли, производящие материалы и энергию: черная и цветная металлургия, переработка угля, нефти и газа, химическая промышленность, производство строительных материалов, целлюлозно-бумажная промышленность, текстильное производство, пищевая промышленность.

Сборочные технологии: отрасли машиностроения, электротехническая и радиоэлектронная промышленность, строительство, легкая промышленность.

Обслуживающие технологии: транспорт, коммунальное хозяйство, здравоохранение, образование, культура, наука, оборона и правоохранительные системы, рекреация, спорт, торговля, общественное питание.