



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.А. Кузнецова

« 14 » _____ 2022 года

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) Программирование и технологии искусственного
интеллекта**

Прием 2022 год

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Философия»

1. Дисциплина «Философия» относится к обязательной части образовательной программы.
2. Целями освоения дисциплины «Философия» являются:
 - формирование целостного системного подхода к осмыслению проблем бытия, общества и мышления через приобщение к философской культуре на основе изучения традиций мировой философской мысли и ее современного состояния, как на уровне персоналий, так и на уровне ведущих направлений, тенденций, школ;
 - формирование критического мышления, обеспечивающего ориентацию человека в условиях современной динамики общественных процессов, а также способности к критическому анализу и философскому осмыслению информации из различных источников в контексте культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации;
 - раскрытие и развитие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, способствующего становлению духовности, активности, адаптивности, осознанности как в выборе профессиональных и жизненных ценностей, так и в межкультурном взаимодействии.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Предмет философии, ее место и роль в культуре. Структура и содержание философского знания. |
| 2 | Античная философия. |

| | |
|---|---|
| 3 | Философия Средних веков и эпохи Возрождения |
| 4 | Философия Нового времени. |
| 5 | Отечественная философская мысль. |
| 6 | Основные направления развития философии в XIX-XXI вв. |
| 7 | Философская антропология и социальная философия. Критический анализ глобальных проблем современности. |

5. Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Иностранный язык»

1. Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенции, позволяющей осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом особенностей официального и неофициального стилей общения и социокультурных различий, а также переводить профессиональные тексты с иностранного языка на государственный.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 акад. часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | The University Life <i>Грамматика:</i> The structure of the English sentence. Subject. Predicate. The order of the English sentence. 4 types of the verbs. Structure of the English Tenses. The Articles. |
| 2 | Let's Speak Science <i>Грамматика:</i> The Active Voice. The Present Simple/ The Present Continuous. The Past Simple/ The Past Continuous. |
| 3 | The Universal Language of Mathematics <i>Грамматика:</i> The Present Perfect/ The Present Perfect Continuous. The Past Perfect. Sequence of Tenses. |
| 4 | Computing and Programming Languages <i>Грамматика:</i> Modal Verbs and their equivalents. |
| 5 | The Impact of the Internet <i>Грамматика:</i> The Passive Voice. |
| 6 | The Emerging Technologies <i>Грамматика:</i> Tenses in the Passive Voice. Ways of expressing agreement/disagreement. (Too, also, either/or, neither/nor) |
| 7 | Careers in IT <i>Грамматика:</i> The Gerund/ The Gerundial Construction. The Participle/ The Absolute Participle Construction. |

| | |
|---|---|
| 8 | Job Hunting <i>Грамматика:</i> The Infinitive.Modal Verbs+ Perfect Infinitive. Complex Object. Complex Subject. |
| 9 | Cybersecurity <i>Грамматика:</i> The Subjunctive Mood. Translation and Interpretation. Basic Types.4 types of the Subjunctive Mood. |

5. Форма промежуточной аттестации: Зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи»

1. Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к обязательной части Блока 1.

2. Цели освоения дисциплины «Русский язык и культура речи»:

- повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации;
- формирование необходимых языковых, социокультурных знаний в области коммуникативной компетенции будущего специалиста (виды общения, вербальные и невербальные средства коммуникации, принципы коммуникационного сотрудничества и т.д.);
- формирование практических умений в области стратегии и тактики речевого поведения в различных формах и видах коммуникации (письменные, устные формы и жанры речи; монологический, диалогический, полилогический виды речи).

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Функциональные стили современного русского языка. |
| 2 | Официально-деловой стиль как основа деловой коммуникации. |
| 3 | Виды общения. Законы общения. Вербальные и невербальные средства общения. |
| 4 | Понятие делового документа. Виды деловых документов. |
| 5 | Особенности деловой переписки. |
| 6 | Культура речи. Основные аспекты культуры речи. |

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгебра и геометрия»

1. Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Алгебра и геометрия» состоит в изучении основ линейной алгебры и аналитической геометрии, объединяющих теорию линейных систем, матриц и определителей, линейных пространств и линейных операторов, многочленов, кривых и поверхностей второго порядка.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Системы линейных алгебраических уравнений |
| 2 | Комплексные числа |
| 3 | Операции с матрицами |
| 4 | Кольца и поля |
| 5 | Определитель |
| 6 | Ранг матрицы |
| 7 | Кривые второго порядка |
| 8 | Многочлены |
| 9 | Векторные пространства |
| 10 | Плоскость и прямая в пространстве |
| 11 | Аффинные пространства |
| 12 | Евклидовы векторные пространства |
| 13 | Линейные операторы |
| 14 | Поверхности второго порядка |
| 15 | Билинейные и квадратичные формы |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математический анализ»**

1. Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является изучение основ математического анализа, объединяющих теорию действительного числа, теорию пределов, теорию рядов, дифференциальное и интегральное исчисление и их непосредственные приложения, а также приобретение знаний и умений в соответствии с государственным стандартом, формирование мировоззрения и развитие способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы, 432 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Аксиоматика множества действительных чисел |
| 2 | Числовые последовательности. Предел последовательности |
| 3 | Предел функции. Непрерывность функции в точке и на промежутке. |
| 4 | Производные и дифференциалы |
| 5 | Исследование функции с помощью производных. |
| 6 | Функции многих переменных |
| 7 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. |
| 8 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Интеграл Римана.. |
| 9 | Числовые ряды. |
| 10 | Функциональные ряды |
| 11 | Степенные ряды |
| 12 | Функциональные последовательности и ряды |
| 13 | Ряды Фурье. Преобразование Фурье. |
| 14 | Интегралы, зависящие от параметра |
| 15 | Кратные интегралы |
| 16 | Криволинейные интегралы первого и второго рода. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика»**

1. Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

формирование у студентов представлений о современной физической картине мира, основных физических понятиях и моделях;

изучение основных законов классической и квантовой физики с использованием аппарата высшей математики;

выработка навыков решения практических задач по физике.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Механика |
| 2 | <i>Кинематика.</i> Скорость и ускорение материальной точки. Система отсчета. Уравнения движения в конечной форме. Траектория движения. Векторный, координатный и естественный способы задания кинематических величин. Положение в пространстве абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Соотношения между линейными и угловыми кинематическими величинами. Теорема сложения скоростей. Преобразования Галилея. Теорема сложения ускорений. |
| 3 | <i>Динамика материальной точки.</i> Динамические величины: масса (инертная и гравитационная), сила, момент силы, импульс, момент импульса. Силы в природе: тяготение, силы упругости, силы трения, силы реакции, электромагнитные силы. Взаимодействие в механике Ньютона (дальнодействие). Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Основные законы динамики материальной точки и границы их применимости. Обобщение второго закона Ньютона на случай неинерциальных систем отсчета. Силы инерции. Дифференциальные уравнения движения и основная задача динамики материальной точки. Работа силы. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные силы и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки в потенциальном поле. Теорема об изменении импульса материальной точки. Материальная точка в однородном поле. Случай движения тела с переменной массой. Реактивная сила. Теорема об изменении момента импульса материальной точки. Сохранение момента импульса материальной точки в центрально симметричном поле. Движение материальной точки в одномерном потенциальном поле. Задача двух тел. Приведенная масса. Материальная точка в центрально симметричном поле. Законы Кеплера. |
| 4 | <i>Динамика системы материальных точек.</i> Системы материальных точек внутренние и внешние силы, внутренние и внешние моменты сил. Замкнутая система. Связь механических законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени. Центр масс системы материальных точек. Система отсчета центра масс. Свойства главных векторов импульса и момента импульса в системе отсчета центра масс. Кинетическая энергия в системе отсчета центра масс. Теорема Кёнига. Теорема об изменении импульса системы материальных точек. Система |

| | |
|----|---|
| | материальных точек в однородном поле. Теорема об изменении момента импульса системы материальных точек. Система материальных точек в центрально симметричном поле. Теоремы об изменении кинетической энергии и полной энергии системы материальных точек. |
| 5 | <i>Вращательное движение абсолютно твердого тела.</i> Вращение твердого тела. Тензор инерции. Выражения момента импульса и кинетической энергии вращения через тензор инерции. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Вычисление моментов инерции симметричных тел (диск, шар, конус) относительно осей симметрии. Теорема Гюйгенса-Штейнера. |
| 6 | <i>Основы специальной теории относительности.</i> Независимость скорости света от скорости его источника и приемника. Экспериментальные и теоретические предпосылки специальной теории относительности (проблема перехода между инерциальными системами отсчета в электродинамике, опыты Майкельсона и Морли). Принцип относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца и их интерпретация, данная Эйнштейном. Относительность одновременности. Релятивистское сложение скоростей. Релятивистское изменение длины отрезка, площади фигуры, объема тела. Собственная длина. Релятивистское изменение промежутка времени. Парадокс близнецов. Собственное время. Время жизни нестабильных частиц, движущихся с околосветовыми скоростями. Релятивистский интервал. Пространство Минковского. Световой конус. Причинность в специальной теории относительности. Применение принципа относительности Эйнштейна к закону сохранения импульса. Релятивистский импульс. Релятивистская энергия. Энергия покоя. Закон сохранения массы-энергии. Связь энергии и импульса в специальной теории относительности. Нерелятивистское ($v \ll c$) и ультрарелятивистское ($v = c, m = 0$) приближения. |
| 7 | <i>Основы гидродинамики.</i> Описание движения сплошной среды при помощи поля скоростей. Стационарный и нестационарный потоки. Линии тока и трубки тока. Приближение несжимаемой жидкости. Закон сохранения массы и теорема неразрывности струи несжимаемой жидкости. Движение стационарного потока идеальной несжимаемой жидкости в поле силы тяжести. Уравнение Бернулли. Следствия из уравнения Бернулли: Распределение давления в однородном потоке, зависимость давления от скорости струи, формула Торричелли. Измерение давления в струе. Трубка Пито и зонд. Динамическое и статическое давление. Реакция в изогнутой трубе. Реакция вытекающей струи. Вязкое трение. Динамический коэффициент вязкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса. Кинематическая вязкость. Принцип подобия потоков. Движение тел в потоке. Лобовое сопротивление: сопротивление трения и сопротивление формы. Закон Стокса. Подъемная сила. |
| 8 | Молекулярная физика и термодинамика |
| 9 | <i>Основные понятия молекулярно-кинетической теории.</i> Атомно-молекулярная структура вещества. Число Авогадро. Основные модели молекулярно-кинетической теории: идеальный газ, реальный газ, жидкость, кристаллическое твердое тело. Микросостояние и макросостояние. Термодинамический и молекулярно-кинетический (статистический) способы описания. Тепловое движение. Равновесие. Интенсивные параметры. Температура как универсальная характеристика равновесия. Термометры. Температурные шкалы. Давление. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнения состояния и уравнения процессов (на примере газовых законов). Термодинамические степени свободы. |
| 10 | <i>Основы термодинамики.</i> Механическая работа. Количество тепла. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Различные формулировки первого начала термодинамики. Молекулярно-кинетический (статистический) смысл внутренней энергии. Энтропия. Второе начало термодинамики. Различные формулировки второго начала термодинамики. Молекуляр- |

| | |
|----|---|
| | но-кинетический (статистический) смысл второго начала термодинамики. Энтропия и вероятность. Закон возрастания энтропии. Вечные двигатели первого и второго рода. Принципиальная невозможность их создания. Теплоемкости и политропические процессы. Уравнение политропы идеального газа. Изопроцессы как частные случаи политропических процессов. Тепловые двигатели. К.п.д. Циклы Отто и Дизеля. Холодильные машины. Цикл Карно, теорема Карно. Возрастание энтропии в необратимых процессах: теплообмен, расширение газа в пустоту, взаимная диффузия, парадокс Гиббса. Аддитивность энтропии и ее зависимость от количества вещества в системе. |
| 11 | Статистические распределения. Распределение молекул газа по импульсам и скоростям. Вычисление наиболее вероятной скорости, средней скорости, средней квадратичной скорости для распределения Максвелла. Распределение Максвелла в сферических координатах. Расчет частоты столкновений молекул со стенкой сосуда. Вычисление давления и средней энергии теплового движения по распределению Максвелла. Молекулярно-кинетический вывод уравнений состояния одноатомного идеального газа. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. Опыты Перрена. Распределение Больцмана для диполей во внешнем поле. |
| 12 | Явления переноса. Скорости теплового движения в газах при комнатных температурах. Эффективное сечение столкновений. Длина и время свободного пробега. Молекулярно-кинетическая интерпретация явлений переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Элементарная молекулярно-кинетическая теория диффузии. Элементарная молекулярно-кинетическая теория теплопроводности. Элементарная молекулярно-кинетическая теория вязкого трения. Связь коэффициентов диффузии теплопроводности и вязкости. Электрический ток как явление переноса. Механизм электрического сопротивления. Закон Ома для плотности тока. |
| 13 | Электричество и магнетизм |
| 14 | Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Силовые линии. Потенциал. Поток векторного поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для вычисления электростатических полей: сферическая, плоская и цилиндрическая симметрия. Энергия взаимодействия системы зарядов. Электрический диполь. Диполь во внешнем поле. Поле системы зарядов на больших расстояниях. Мультипольное разложение. |
| 15 | Электрическое поле в среде. Электрическое поле в диэлектрике. Полярные и неполярные молекулы. Поляризуемость. Вектор электрической поляризации. Диэлектрическая восприимчивость. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое поле в проводнике. Поверхностные заряды. Связь скачка напряженности электрического поля с поверхностной плотностью заряда. Потенциал поля в проводнике. Силовые линии у поверхности проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Энергия конденсатора. Плоский, цилиндрический и сферический конденсаторы. Правила сложения ёмкостей при последовательном и параллельном соединениях конденсаторов. |
| 16 | Постоянный электрический ток. Сила тока, плотность тока, уравнение непрерывности. Электродвижущая сила. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Сопротивление. Удельное сопротивление и удельная проводимость. Правила сложения сопротивлений при последовательном и параллельном соединениях. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. |
| 17 | Магнитостатика. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле движущегося заряда. Поле прямолинейного тока. Поле |

| | |
|----|--|
| | кругового тока. Сила Лоренца. Силы, действующие на контур с током в магнитном поле. Магнитный диполь. Энергия магнитного диполя во внешнем поле. Магнитное поле, создаваемое круговым током. Поле соленоида. |
| 18 | Магнитное поле в среде. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Точка Кюри. |
| 19 | Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция. Индуктивность. |
| 20 | Уравнения Максвелла. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Закон полного тока. Ток смещения. Волновое решение системы уравнений Максвелла при отсутствии зарядов и токов проводимости. Уравнения Максвелла в среде. Энергия электромагнитного поля. Вектор Пойтинга. Граничные условия Максвелла. |
| 21 | Колебания и волны |
| 22 | Механические колебания. Математический и физический маятники. Пружинный маятник. Уравнение колебаний. Свободные колебания без затухания. Свободные колебания с затуханием. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение колебаний. Биения. |
| 23 | Электромагнитные колебания. Линейные цепи без сторонних э.д.с. Собственные колебания. Линейная цепь с периодической во времени сторонней э.д.с. Вынужденные колебания. Активное и реактивное сопротивление. Импеданс. |
| 24 | Волны. Волновое уравнение. Частота, длина волны и волновой вектор. Плоская волна. Сферическая волна. Волны в средах. Продольные, поперечные и смешанные волны. Поляризация волны. Электромагнитные волны. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн на границах раздела. Эффект Доплера. |
| 25 | Основы оптики |
| 26 | Развитие представлений о природе света. Основные эмпирические законы распространения, отражения и преломления света: закон прямолинейного распространения, закон независимости световых лучей, закон зеркального отражения, закон Снеллиуса. Вывод законов оптики из принципа Ферма. Волновые и корпускулярные представления о природе света. Электромагнитная теория света. Видимый свет. Интенсивность, яркость, освещенность, сила света. Закон Ламберта. |
| 27 | Отражение и преломление света. Отражение и преломление на границах раздела диэлектриков. Поляризация световой волны. Формулы Френеля. |
| 28 | Интерференция. Понятие о когерентности световых волн. Источники света. Интерференция. Бипризма и бизеркало Френеля, отражение от тонких слоев, интерферометры. Интерференция от пары щелей. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких слоях. Полосы равного наклона и полосы равной толщины. Кольца Ньютона. |
| 29 | Дифракция. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Зоны Френеля. Фазовые диаграммы. Зонная пластинка. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске. Дифракция Френеля на полуплоскости и щели. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Формулы Лауэ. Условия Вульфа-Брэгга. Рентгеновская спектроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Методы Лауэ и Дебая. |
| 30 | Свет в анизотропных средах. Двойное лучепреломление в анизотропном кристалле. Обыкновенная и необыкновенная волна. Дихроизм. Эллипсоид диэлектрической проницаемости и волновые поверхности обыкновенной и необыкновенной волн. Призма Николя и пленочный поляризатор. |

| | |
|----|--|
| | Пластинки $\lambda/4$ и $\lambda/2$. Возможные состояния поляризации света и их анализ с помощью поляризатора и четвертьволновой пластинки. Интерференция поляризованных лучей. Искусственное двупреломление. Эффект Керра. |
| 31 | Дисперсия света. Классическая теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия. Групповая скорость света. |
| 32 | Основы атомной и квантовой физики |
| 33 | Тепловое излучение. Излучательная и поглощательная способность тел. Абсолютно черное тело. Равновесное излучение. Объемная плотность энергии равновесного излучения и ее связь с излучательной способностью. Спектральная плотность равновесного излучения. Законы Вина и Стефана-Больцмана. Теория Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Теория Планка. Квантование излучаемой энергии. Формула Планка и ее приближения (формулы Вина и Рэлея-Джинса). |
| 34 | Квантовые представления о природе света. Фотоэффект. Эмпирические законы фотоэффекта. Их несоответствие классическим представлениям о поглощении света. Теория Эйнштейна. Фотоны. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона. Импульс фотона. |
| 35 | Атом Резерфорда-Бора. Открытие электрона. опыты Томсона и Милликена. Спектральные серии водорода. Обобщенная формула Бальмера. Постоянная Ридберга. Спектральные термы. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда. Элементарная теория рассеяния. Планетарная модель атома, ее несостоятельность с точки зрения классической электродинамики. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Правила квантования Бора. Элементарная квантовая теория атома водорода. |
| 36 | Волновые свойства частиц. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Шредингера. Принцип соответствия. Частица в прямоугольной потенциальной яме. Собственные функции и собственные значения оператора Гамильтона. Волны вероятности. Соотношение неопределенностей. Принцип дополнительности. |
| 37 | Электронные оболочки атомов. Электронные состояния в атоме водорода. Орбитальный момент и спин электрона. Принцип Паули. Правила отбора. Периодическая система элементов. |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дифференциальные уравнения»**

1. Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Дифференциальные уравнения» состоит в изучении основ дифференциальных уравнений, включающих теорию и практические методы решения дифференциальных уравнений, методы качественного исследования дифференциальных уравнений, теорию устойчивости.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Основные понятия курса дифференциальных уравнений |
| 2 | Уравнения первого порядка |
| 3 | Системы дифференциальных уравнений |
| 4 | Линейные системы дифференциальных уравнений |
| 5 | Линейные системы с постоянными коэффициентами |
| 6 | Линейные системы с периодическими коэффициентами |
| 7 | Дифференциальные уравнения высших порядков |
| 8 | Краевые задачи |
| 9 | Теоремы существования |
| 10 | Теория устойчивости |
| 11 | Уравнения в частных производных первого порядка |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

1. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит в том, чтобы привить студентам вероятностное мышление, научить решать задачи по теории вероятностей и математической статистике, обратив особое внимание на освоение основных методов математической обработки результатов наблюдений и измерений (обработка равноточных и неравноточных измерений с оценкой точности, построение доверительных интервалов, проверка гипотез о параметрах распределений и гипотез согласия).

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Математические основы теории вероятностей |
| 2 | Вероятностная зависимость и условная вероятность |
| 3 | Случайная величина |
| 4 | Числовые характеристики случайных величин |
| 5 | Предельные теоремы |
| 6 | Непрерывные случайные величины |
| 7 | Основания математической статистики |
| 8 | Методы построения оценок |
| 9 | Гипотезы и их проверка |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы оптимизации»**

1. Дисциплина «Методы оптимизации» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Методы оптимизации» состоит в развитии логического, эвристического и алгоритмического мышления и формирование представления о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Классификация задач математического программирования. Понятие экстремальной задачи. |
| 2 | Теорема Фаркаша-Минковского. Вывод теоремы Гордана из теоремы Фаркаша-Минковского. Конус возможных направлений. Его внутренняя и внешняя аппроксимация. |
| 3 | Необходимые условия Куна–Таккера (линейный случай). Условия регулярности (линейность ограничений). Необходимые условия Куна–Таккера (нелинейный случай). Необходимые условия оптимальности в геометрической форме. Необходимые условия оптимальности Куна-Таккера. Необходимые условия оптимальности Фритца-Джона. Теорема о замыкании конуса возможных направлений. Условия регулярности: независимость градиентов Зактивных ограничений; условие Слейтера; линейность ограничений. |
| 4 | Теорема Куна–Таккера (локальная форма). Теорема Куна–Таккера (нелокальная форма). Необходимые условия Куна–Таккера (выпуклый случай). Условия регулярности – условие Слейтера. Теорема Куна–Таккера для линейных ограничений. Теория двойственности нелинейного программирования. |
| 5 | Понятия базиса, базисного решения, б.д.р. и крайней точки (вершины). Элементарное преобразование б.д.р. (базиса и симплекс-таблицы). Симплекс – метод. Двойственные задачи линейного программирования (ЛП). Эквивалентность понятий б.д.р. и вершины многогранного множества. Понятие вырожденного и невырожденного б.д.р. |
| 6 | Критерий разрешимости задачи ЛП |
| 7 | Первая и вторая теоремы двойственности линейного программирования. Понятие ребра многогранного множества. |
| 8 | Интерпретация неразрешимости задачи ЛП в с.-м. как перемещения из текущей вершины по неограниченному ребру в направлении убывания целевой функции. Элементарное преобразование базиса и с.-т. Представление об элементарном преобразовании как движении из текущей вершины по ребру. Случай ограниченного ребра. |
| 9 | Метод искусственного базиса. |
| 10 | Анализ чувствительности: возмущение целевой функции и правых частей. Анализ чувствительности: возмущение матрицы ограничений |
| 11 | Лексикографический двойственный симплекс - метод |
| 12 | Первый алгоритм Гомори. Обоснование его конечности |
| 13 | Метод ветвей и границ. Метод покрытия (метод ветвей и границ для липшицевых функций на гиперкубе). |
| 14 | Градиентные методы. Первая теорема сходимости. Сильно выпуклые функции и их |

| | |
|----|---|
| | свойства. |
| 15 | Вторая теорема сходимости градиентных методов |
| 16 | Метод внешних штрафов. Метод Ньютона. Теорема о его сходимости. |
| 17 | Метод Келли или метод секущих плоскостей. Метод покоординатного спуска. |
| 18 | Метод внутренних штрафов |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дискретная математика и математическая логика»**

1. Дисциплина «Дискретная математика и математическая логика» относится к обязательной части Блока 1.

2. Цель дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» – формирование математической культуры студента, фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики и информатики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Введение |
| 2 | Множества, соответствия, операции |
| 3 | Логика высказываний и логика предикатов |
| 4 | Булевы функции |
| 5 | Исчисления высказываний |
| 6 | Элементы исчисления предикатов |
| 7 | Комбинаторные модели |
| 8 | Графы и сети |
| 9 | Элементы теории алгоритмов. |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Базы данных»**

1. Дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Базы данных» – ознакомление слушателей с современными концепциями построения баз данных (БД) приобретения навыков проектирования БД, разработки приложений к ним на основе языка SQL.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Введение. Файловые системы организации данных. Системы управления БД (СУБД). |
| 2 | Реляционная модель данных (реляционные отношения, ограничения целостности, реляционная алгебра Кодда |
| 3 | Язык SQL, формирование запросов к базе данных на языке SQL |
| 4 | Транзакции, их свойства. Журнализация транзакций, параллельное выполнение транзакций. |
| 5 | Нормальные формы реляционных отношений (таблиц). Проектирование БД на основе принципов нормализации |
| 6 | Инфологическое моделирование БД. Модель "сущность-связь" (ER-модель) |
| 7 | Клиент-серверная архитектура БД |
| 8 | Современные направления в теории БД. |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы»

1. Дисциплина «Численные методы» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Численные методы» – изучение, в рамках общей схемы вычислительного эксперимента, численных методов решения задач возникающих при моделировании процессов в различных областях науки, техники и производства.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Общая схема вычислительного эксперимента. Требования к численным методам. |
| 2 | Методы приближения функций интерполяционными полиномами, оценка погрешностей такого рода приближений. |
| 3 | Интерполяция сплайнами. |
| 4 | Методы приближения производных функций. Оценка погрешности. |
| 5 | Численные методы вычисления определенных интегралов, оценка их погрешностей. |
| 6 | Квадратуры Гаусса. |
| 7 | Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Условия применимости этих методов. |
| 8 | Численные методы решения одного нелинейного уравнения. Методы дихотомии, хорд, касательных. |
| 9 | Метод итераций решения одного нелинейного уравнения. Геометрическая интерпретация. |
| 10 | Общая схема итерационных методов решения систем нелинейных уравнений. |
| 11 | Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера, симметричная схема, методы Рунге-Кутты. Многошаговые методы. |
| 12 | Численные методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| 13 | Методы построения разностных схем для решения уравнений в частных производных. |
| 14 | Разностные схемы для решения уравнений в частных производных. Явная и неявная разностные схемы для уравнения теплопроводности. |
| 15 | Порядок аппроксимации разностных уравнений. |
| 16 | Устойчивость разностных схем. Устойчивость явной и неявной разностных схем для уравнения теплопроводности. |
| 17 | Трехслойные разностные схемы. |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

1. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целями преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются: ознакомление слушателей с основами безопасного взаимодействия человека со средой обитания (природной, бытовой), основами защиты от негативных факторов ЧС и оружия массового поражения, приобретение знаний по оказанию неотложной помощи, так и действий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.
Дисциплина формирует у будущих бакалавров представление о требованиях безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований помогает сохранить работоспособность и здоровье человека, готовит его к действиям в экстремальных ситуациях.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Введение в предмет БЖД. Определения, классификации опасностей, негативные факторы среды |
| 2 | Здоровье, болезнь, третье состояние |
| 3 | Единство нервной и эндокринной системы в жизнеобеспечении организма, неотложная помощь при острых ситуациях. |
| 4 | Здоровый образ жизни («Рациональное питание») |
| 5 | Здоровый образ жизни («Болезни зависимости») |
| 6 | Здоровый образ жизни («Закаливание») |
| 7 | Домашняя аптечка. Болезни путешественников |
| 8 | ГО ЧС Структура, задачи, виды ЧС, законодательная база |
| 9 | Кожные покровы, как индикатор состояния здоровья человека. Асептика, антисептика, в/м инъекции |
| 10 | Сердечнососудистая система. Физиологическая норма и патология. Измерение артериального давления |
| 11 | Травмы раны, кровотечения, ожоги, обморожения |
| 12 | Переломы. Виды переломов, симптомы, оказание неотложной помощи |
| 13 | Реанимация. Симптомы терминальных состояний. Этапность оказания неотложной помощи при терминальных состояниях. Осложнения реанимационных мероприятий. |
| 14 | Радионуклиды. Радиоактивность. Виды ионизирующего излучения, их характеристика, способы защиты от них. Дозы ИИ. Естественный радиационный фон. |
| 15 | Ядерное оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи). Дозиметрические приборы Биологическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи, понятие карантина и обсервации). |
| 16 | Химическое оружие (поражающие факторы, способы защиты, оказание неотложной помощи). Войсковой прибор химической разведки. |
| 17 | Средства защиты |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Языки и методы программирования»

1. Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Языки и методы программирования» — изучение основных этапов, методов, средств и стандартов разработки программного обеспечения, детальное изучение одного из объектно-ориентированных языков программирования (Java), библиотек для создания графических пользовательских интерфейсов, обучение студентов разработке кросс-платформенных приложений.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия. |
| 2 | Синтаксис языка Java |
| 3 | Классы. Элементы класса. |
| 4 | Управление доступом. Инкапсуляция. |
| 5 | Наследование и полиморфизм |
| 6 | Интерфейсы |
| 7 | Обработка исключительных ситуаций. |
| 8 | Основные классы для ввода/вывода. |
| 9 | Обработка текстовой информации с использованием класса String. |
| 10 | Контейнеры, коллекции |
| 11 | Графические пользовательские приложения |
| 12 | Введение в JavaFX |
| 13 | Архитектура создания пользовательских приложений: Модель Вид Контроллер. |
| 14 | Основные элементы сцены |
| 15 | Взаимодействие между элементами приложения. События |
| 16 | Организация ввода данных. Диалоговые окна. |
| 17 | Главное окно приложения. |
| 18 | Разработка декларативного интерфейса с помощью FXML |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Концепции современного естествознания»**

1. Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к обязательной части Блока 1.

2. Цель освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» состоит в изучении основных понятий и методов теории динамических систем применительно к линейным и нелинейным колебаниям в физических и биологических системах; а также в изучении физических основ квантовых вычислений, принципов работы квантового компьютера и способов его реализации.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Естествознание как единая наука о природе. История развития естествознания. Принципы современной физики. |
| 2 | Основные понятия и методы теории динамических систем применительно к колебательным явлениям в физических и биологических системах. |
| 3 | Элементы теории квантовых вычислений |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Физическая культура и спорт»

1. Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

3. Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательной школе при освоении курса «Физическая культура».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Физическая культура и спорт», будут востребованы при изучении последующей дисциплины «Элективные курсы по физической культуре (Прикладная физическая культура)».

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1. | <p>Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Компоненты физической культуры. Физическая культура личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Ценности физической культуры. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования. Основы организации физического воспитания в вузе.</p> |
| 2. | <p>Тема 2. Социально–биологические основы физической культуры и спорта.</p> <p>Естественно–научные основы физической культуры и спорта. Принцип целостности организма и его единства с окружающей средой. Саморегуляция и самосовершенствование организма. Общее представление о строении тела человека. Представление об опорно–двигательном аппарате. Представление о мышечной системе (функции поперечно–полосатой и гладкой мускулатуры). Общее представление об энергообеспечении мышечного сокращения. Нервная и гуморальная регуляция фи-</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>зиологических процессов в организме. Понятие о функциональной активности человека. Понятие об утомлении при физической и умственной деятельности. Процесс восстановления. Представление о биологических ритмах человека. Гипокинезия и гиподинамия. Физиологическая классификация физических упражнений. Показатели тренированности в покое. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок. Показатели тренированности при предельно напряженной работе. Представление об обмене белков и его роль в мышечной деятельности. Представление об обмене углеводов при физических нагрузках. Представление о водном обмене в процессе мышечной работы. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка. Витамины и их роль в обмене веществ. Обмен энергии. Состав пищи и суточный расход энергии. Регуляция обмена веществ. Система транспорта кислорода. Представление о сердечно–сосудистой системе. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности. Характеристика гипоксических состояний.</p> |
| 3. | <p>Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p> <p>Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Влияние окружающей среды на здоровье. Наследственность и ее влияние на здоровье. Самооценка собственного здоровья. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни. Режим труда и отдыха. Организация сна. Организация режима питания. Организация двигательной активности. Личная гигиена и закаливание. Профилактика вредных привычек. Культура межличностных отношений. Физическое самовоспитание и совершенствование – условие здорового образа жизни.</p> |
| 4. | <p>Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>Основные понятия, принципы, средства и методы физического воспитания. Общие основы обучения движениям. Этапы обучения движениям. Общие положения воспитания физических качеств. Воспитание силы. Воспитание быстроты. Воспитание выносливости. Воспитание ловкости (координации движений). Воспитание гибкости. Формирование психических качеств личности в процессе физического воспитания. Средства и методы воспитания правильной осанки и телосложения. Формы занятий физическими упражнениями. Построение и структура учебно–тренировочного занятия. Общая и моторная плотность занятия.</p> |
| 5. | <p>Тема 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность. Формирование мотивов и организация занятий физическими упражнениями. Формы самостоятельных занятий. Содержание самостоятельных занятий. Возрастные особенности содержания занятий физическими упражнениями. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Расчет часов самостоятельных занятий. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умствен-</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>ной учебной нагрузки. Управление самостоятельными занятиями. Учет индивидуальных особенностей. Предварительный, текущий и итоговый учет тренировочной нагрузки и корректировка тренировочных планов. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС. Признаки чрезмерной нагрузки. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста. Энергозатраты при физической нагрузке разной интенсивности. Гигиена самостоятельных занятий. Места занятий, одежда, обувь, профилактика травматизма. Самоконтроль за физическим развитием и функциональным состоянием организма.</p> |
| 6. | <p>Тема 6. Спорт, его история и развитие. Олимпийское движение. Характеристика основных видов спорта.</p> <p>Спорт как многогранное общественное явление. Физические упражнения и игры в древности. Развитие массового спорта и спорта высоких достижений. Олимпийское движение, его история и современное состояние. Программа Олимпийских игр. Традиционные ритуалы современных Олимпийских игр. Противостояние любительского и профессионального спорта в олимпийском движении. Характеристика основных видов спорта по группам: 1–я группа – виды спорта, представляющие собой высокоактивную двигательную деятельность человека, достижения в которых в решающей мере зависят от физических способностей организма (легкая атлетика, спортивные игры и т.д.); 2–я группа – виды спорта, основу которых составляют действия спортсмена по управлению средствами передвижения (мотоциклом, автомобилем, самолетом, яхтой и т.д.), за счет умелого управления которых и достигается спортивный результат; 3–я группа – технико–конструкторские виды спорта, в соревнованиях по которым оцениваются не сколько действия спортсмена, сколько результаты – предметы условной модельно–конструкторской деятельности (авиа–, автомобиль и т.д.); 4–я группа – стрелковые виды спорта (стрельба из стрелкового оружия: пистолета, винтовки, лука); 5–я группа – абстрактно–игровые виды спорта, исход соревнований в решающей мере определяется не двигательной активностью спортсмена, а абстрактно–логическим обыгрыванием соперника (шахматы, шашки и т.п.).</p> |
| 7. | <p>Тема 7. Индивидуальный выбор и особенности занятий спортом или системой физических упражнений.</p> <p>Определение понятия «спорт». Его принципиальное отличие от других видов занятий физическими упражнениями. Массовый спорт, его цели и задачи. Спорт высших достижений. Единая спортивная классификация. Национальные виды спорта. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Техническая подготовленность спортсмена. Физическая подготовленность спортсмена. Тактическая подготовленность спортсмена. Психическая подготовленность спортсмена. Студенческий спорт, его организационные особенности. Особенности организации учебных занятий в основном и спортивном отделении. Специальные спортивно–технические зачетные требования и нормативы. Система студенческих спортивных соревнований – внутривузовские, межвузовские, международные. Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха. Интенсивность физических нагрузок. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений (ЧСС). Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Определение цели</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>и задач спортивной подготовки (занятий системой физических упражнений) в избранном виде спорта в условиях вуза. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий в избранном виде спорта (системе физических упражнений). Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой и спортом, его содержание и периодичность. Методы стандартов, антропометрических индексов, номограмм, функциональных проб, упражнений–тестов для оценки физического развития и физической подготовленности. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля. Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.</p> |
| 8. | <p>Тема 8. Профессионально–прикладная физическая подготовка студентов.</p> <p>Краткая историческая справка о направленном использовании физических упражнений для подготовки к труду. Положения, определяющие личную и социально–экономическую необходимость специальной психофизической подготовки к труду. Определение понятия ППФП, ее цели и задачи. Место ППФП в системе физического воспитания. Основные факторы, определяющие содержание ППФП студентов. Методика подбора средств ППФП студентов. Организация и формы ППФП в вузе. ППФП студентов на учебных занятиях. ППФП студентов во внеучебное время. Характер труда специалистов и его влияние на содержание ППФП студентов данного факультета. Влияние особенностей динамики утомления и работоспособности специалистов на содержание ППФП студентов данного факультета.</p> |
| 9. | <p>Тема 9. Основные спортивные нормативы ГТО, комплекс ГТО в России.</p> <p>Определение понятия Всероссийский физкультурно–спортивный комплекс "Готов к труду и обороне" (ГТО). Компоненты внедрения комплекса ГТО: нормативно–правовой компонент, ресурсный компонент, управленческий компонент, программно–методический и организационный компонент, информационно–пропагандистский компонент. Символика комплекса ГТО. Удостоверение к знаку отличия комплекса. ГТО. Физкультурно–спортивные клубы и их объединения. Ступень комплекса ГТО. Знак отличия комплекса ГТО. Подготовка к выполнению нормативов комплекса ГТО. Недельный двигательный режим. Виды испытаний (тесты) комплекса ГТО. Нормативно–тестирующая часть комплекса ГТО.</p> |

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Прикладная физическая культура»

1. Дисциплина «Прикладная физическая культура» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций по физической культуре, направленных на развитие личности студента и способности применения средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

3. Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная физическая культура» составляет в объеме обязательных 328 академических часов, без начисления зачетных единиц.

Изучению дисциплины предшествуют «История», «Концепция современного естествознания». Полученные знания закладывают представление о структуре физкультурно-спортивной деятельности, об основных закономерностях физического развития человека, механизмах физиологических процессов организма. Знание основ рекреационной физической культуры дает возможность бакалавру грамотно организовать учебный и трудовой процесс, поддерживать высокий уровень физических кондиций и работоспособность.

Дисциплина «Прикладная физическая культура» дает основы для таких дисциплин как: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», а также практики по выработке первичных профессиональных навыков.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 10. | Легкая атлетика Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег. |
| 11. | Общая физическая подготовка с гимнастикой Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений. Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Круговая тренировка для развития для развития основных физических качеств. |

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет в каждом семестре освоения.

Аннотация рабочей программы дисциплины «История России»

1. Дисциплина «История России» относится к обязательной части образовательной программы.

2. Целью дисциплины «История России» является приобретение знаний и умений, которые содействуют формированию у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; осмыслению событий и явлений в контексте межкультурного взаимодействия, культурного и идеологического многообразия, современных глобальных процессов и перспектив развития цивилизации с акцентом на изучение истории России, базируясь на введении в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработке навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. При этом студент должен уметь отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1. | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. |
| 2. | Особенности становления государственности в России (IX-XII вв.). |
| 3. | Русские земли в XIII-XV веках. |
| 4. | Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. |
| 5. | Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. |
| 6. | Россия и мир в XX веке. |
| 7. | Россия и мир в XXI веке. |

5. Форма контроля: экзамен

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Всеобщая история»

1. Дисциплина «Всеобщая история» относится к обязательной части Блока 1.
2. Дисциплина «Всеобщая история» призвана дать студентам представление об основах развития всемирной истории.
Целями преподавания дисциплины являются:
 - характеристика основных этапов мировой истории;
 - ознакомление с особенностями политического и социально-экономического развития европейской цивилизации от эпохи первобытнообщинного строя до конца XX в.;
 - формирование у студентов общего представления о целостности всемирно-исторического процесса.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | История первобытного общества. Проблема появления человека: антропогенез. Периодизация истории первобытности и основное содержание её этапов. Неолитическая революция и её последствия. Специфика первобытного мировосприятия. Первобытные религиозные представления и верования. Особенности первобытного искусства. |
| 2 | История Древнего Востока. Древний Восток: понятие, хронологические рамки и географический ареал. Цивилизации Древнего Междуречья: Шумер и Аккад, Вавилон, Ассирия. Основы истории Древнего Египта и его культуры. |
| 3 | История Античности. Периодизация и основная специфика древнегреческой цивилизации. Характеристика вклада древнегреческой цивилизации в европейскую культуру: мифология, религия, философия, литература и т. д. Основные вехи истории Древнего Рима: царский Рим, республиканский Рим, императорский Рим. |
| 4 | История европейского Средневековья. Периодизация и основные особенности европейского Средневековья. Феодализм. Характеристика специфики раннего и развитого Средневековья. Феномен европейского Возрождения. |
| 5 | Новая история. Проблема хронологических рамок и периодизации. Великие географические открытия и их последствия. Реформация и контрреформация. Буржуазные революции (Английская, Американская, Великая французская) и их значение для истории стран Европы и Америки. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в 1815-1918 гг. Первая мировая война |

| | |
|---|---|
| | и её значение. |
| 6 | Новейшая история. Проблема периодизации. Особенности социально-экономического и политического развития стран Западной Европы и США в межвоенный период. Тоталитарные режимы в Западной Европе. Вторая мировая война и её значение. Основные особенности развития стран Европы и Америки во 2 пол. XX века. Холодная война: определение, сущность, этапы. |

5. Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум по математическому анализу»**

1. Дисциплина «Практикум по математическому анализу» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью дисциплины «Практикум по математическому анализу» является изучение основ математического анализа, объединяющих теорию действительного числа, теорию пределов, теорию рядов, дифференциальное и интегральное исчисление и их непосредственные приложения, а также приобретение знаний и умений в соответствии с государственным стандартом, формирование мировоззрения и развитие способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Аксиоматика множества действительных чисел |
| 2 | Числовые последовательности. Предел последовательности |
| 3 | Предел функции. Непрерывность функции в точке и на промежутке. |
| 4 | Производные и дифференциалы |
| 5 | Исследование функции с помощью производных. |
| 6 | Функции многих переменных |
| 7 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. |
| 8 | Интегральное исчисление функции одной переменной. Интеграл Римана.. |
| 9 | Числовые ряды. |

5. Форма контроля: Зачеты.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Экономика»**

1. Дисциплина «Экономика» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Экономика» состоит в изучение студентами курса основ экономики, ее элементов и возможностей применения.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|---|
| 1 | Введение. |
| 2 | Предмет и метод экономической науки. |
| 3 | Рынок и условия его возникновения. |
| 4 | Спрос и предложение, механизм ценообразования. |
| 5 | Структура дохода предприятия, издержки, прибыль рентабельность. |
| 6 | Конкуренция и структуры несовершенной конкуренции. |
| 7 | Рынок факторов производства. |
| 8 | Макроэкономика и система национальных счетов. |
| 9 | Бюджетная система и налоги. |
| 10 | Денежно-кредитная система. |
| 11 | Экономические циклы и регулирование экономики. |
| 12 | Доходы населения и безработица. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы права»

1. Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Основы права» состоит в получении базовых знаний в сфере права, которые позволят в дальнейшем ориентироваться в основных правовых понятиях и относительно самостоятельно работать с нормативно-правовыми актами.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Государство и право. Понятие права. Функции, типы и принципы права. |
| 2 | Система российского права. Нормы права. |
| 3 | Правоотношения: понятие, структура, виды. |
| 4 | Правонарушение: понятие, виды. Юридическая ответственность: понятие, основание, принципы и виды. |
| 5 | Основы конституционного права. Посягательства на конституционный строй, ограничение конституционных прав и свобод. |
| 6 | Основы административного права. |
| 7 | Основы гражданского права |
| 8 | Основы уголовного права |
| 9 | Система российского правосудия |
| 10 | Международно-правовые стандарты защиты прав и свобод человека |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексный анализ»

1. Дисциплина «Комплексный анализ» относится к части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Комплексный анализ» состоит в расширении содержания понятий, связанных с функциями, формирование представления о теории аналитических функций. Дисциплина «Комплексный анализ» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВО, содействует формированию мировоззрения и развитию способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. Кроме того, дисциплина должна обеспечивать развитие логического, эвристического и алгоритмического мышления и давать представление о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Комплексные числа. Предел последовательности комплексных чисел. |
| 2 | Функции комплексной переменной, непрерывность, дифференцируемость, аналитичность |
| 3 | Интеграл по комплексной переменной. Интеграл Коши. |
| 4 | Ряды аналитических функций |
| 5 | Аналитическое продолжение, элементарной функции комплексной переменной. |
| 6 | Ряд Лорана и изолированные особые точки |
| 7 | Теория вычетов и ее приложения |
| 8 | Конформные отображения |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Функциональный анализ»**

1. Дисциплина «Функциональный анализ» относится к части Блока 1.

2. Целью освоения дисциплины «Функциональный анализ» является закрепление и углубление теоретических знаний по современному анализу, включающего такие важные для компьютерного моделирования и защиты информации понятия, как метрика, компактность и свойства непрерывных отображений, понятия гильбертовых пространств и линейных операторов в них. Дисциплина «Функциональный анализ» помогает формировать и развивать абстрактное мышление, формировать математический язык и математический аппарат, приучать студентов не упускать из виду практические области, в которых можно приложить полученные абстрактные знания.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Метрические пространства. |
| 2 | Понятие линейного пространства. Нормированные пространства |
| 3 | Евклидовы пространства. |
| 4 | Гильбертово пространство. Начальные сведения. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы программирования»

1. Дисциплина «Основы программирования» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целью преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с понятием алгоритма, способами и средствами их представления, классификацией и эволюцией языков программирования и современными тенденциями их развития, а также детальное изучение одного из языков высокого уровня (язык C).

Дисциплина "Основы программирования" обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и, является одним из основных предметов, способствующих развитию алгоритмической культуры и компьютерной грамотности студентов.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1. | Введение. Алгоритмы и их представление |
| 2. | Языки программирования. Трансляция и выполнение программ |
| 3. | Введение в язык C. Структура программы, основные типы данных |
| 4. | Операции, выражения и операторы в языке C |
| 5. | Простейшие средства ввода и вывода |
| 6. | Выбор вариантов в языке C |
| 7. | Программирование циклических процессов |
| 8. | Массивы |
| 9. | Функции, использование указателей для связи между функциями |
| 10. | Классы памяти в языке C |
| 11. | Массивы и указатели, указатели на указатели |
| 12. | Конструирование типов данных в языке C |
| 13. | Управление процессом компиляции и сборки программы |
| 14. | Стандартные средства ввода и вывода |
| 15. | Функции обработки строк, функции динамического распределения памяти |
| 16. | Динамические структуры данных |
| 17. | Рекурсия |
| 18. | Работа с файловой системой, функции поиска, запуск процессов |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы информатики»

1. Дисциплина «Основы информатики» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью дисциплины «Основы информатики» является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, этапами развития компьютерных систем, их архитектурой, базовыми структурами данных и алгоритмов.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Понятие информации, способы её хранения и обработки. Количество информации. Принципы автоматической обработки данных. Идеи Д.фон Неймана, А.Тьюринга, К.Шеннона, Н. Винера. Краткая история развития вычислительной техники |
| 2 | Основные компоненты архитектуры компьютера Память. Процессор. Система команд. Ввод-вывод. Алгоритмы. |
| 3 | Представление данных в компьютере. Бинарное кодирование. Основные типы данных. |
| 4 | Простейшие и композитные статические структуры данных. Одномерные массивы. Двумерные массивы и массивы больших размерностей. Способы хранения элементов переменной длины. Способы обработки простейших структур и основные алгоритмы |
| 5 | Линейные статические структуры данных. Стеки. Формы записи арифметических выражений. Очереди. Применение в компьютерном моделировании. |
| 6 | Динамические линейные структуры данных. Списки. Включение и исключение элементов. Заголовки списков. Циклические, двунаправленные списки. Классические алгоритмы, использующие списки. Длинная арифметика. Мультисписки. Списковая организация стеков и очередей |
| 7 | Рекурсия. Рекурсивные определения и алгоритмы. Классические рекурсивные алгоритмы. Рекурсивная обработка списков. |
| 8 | Бинарные деревья. Задачи, приводящие к бинарным деревьям. Рекурсивные алгоритмы обработки бинарных деревьев. Обходы деревьев. Применение бинарных деревьев. Алгоритм Хаффмена. |
| 9 | Сортировка. Оценка трудоёмкости Простейшие алгоритмы сортировки и способы оценки их трудоёмкости. Алгоритмы пузырька, вставок. Алгоритм Шелла. Метод слияния фон Неймана. Быстрая сортировка. Сортировка кучей. Алгоритмы сортировки чисел ограниченной разрядности. Математическая и поразрядная сортировка. |
| 10 | Деревья общего вида Арифметические выражения. Деревья игр |
| 11 | Структуры с произвольными связями. Графы Матрица смежности. Алгоритмы обходов графов. Нахождение путей. Представление графов в виде списков рёбер. Покрывающие деревья. Потoki в сетях |
| 12 | Нетрадиционные вычислительные системы. Архитектуры вычислительных систем, отличные от фон Неймановских. Параллельные вычисления. Примеры параллельных алгоритмов |

5. Форма контроля: Зачет, Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория игр и исследование операций»**

1. Дисциплина «Теория игр и исследование операций» относится к обязательной части Блока 1.
2. Дисциплина "Теория игр и исследование операций" обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию навыков решения прикладных задач в различных областях (экономика, техника, военное дело и др.). Целью преподавания дисциплины является ознакомление слушателей с методами построения и анализа математических моделей выбора оптимальных вариантов принятия решений, построению эффективных алгоритмов оптимизации.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Математические модели исследования операций. |
| 2 | Графовые модели исследования операций |
| 3 | Потоки в сетях. |
| 4 | Основы сетевого планирования – сетевой график, критический путь, временные резервы работ. |
| 5 | Задачи оптимального распределения ограниченного ресурса. |
| 6 | Игры как математические модели конфликта. |

5. **Форма контроля:** Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Языки программирования и методы трансляции»**

1. Дисциплина «Языки программирования и методы трансляции» относится к обязательной части Блока 1.

2. Целями освоения дисциплины «Языки программирования и методы трансляции» является приобретение знаний и умений, позволяющих войти в круг идей, понятий и основных результатов теории формальных языков и методов разработки и трансляции языков программирования. Целью преподавания дисциплины является ознакомление слушателей с материалом, составляющим теоретическую основу для разработки языков программирования и конструирования компиляторов для языков высокого уровня и являющимся классическим элементом системы подготовки специалистов в области информатики.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Раздел 1. Формальные языки и грамматики |
| 2 | Раздел 2. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы-распознаватели |
| 3 | Раздел 3. Регулярные грамматики и регулярные языки |
| 4 | Раздел 4. Контекстно-свободные грамматики и языки. Нормальные формы. |
| 5 | Раздел 5. Недетерминированные и детерминированные магазинные автоматы-распознаватели |
| 6 | Раздел 6. Контекстно-свободные языки и проблема грамматического разбора. |
| 7 | Раздел 7. Описание языка программирования. Определение задачи трансляции |
| 8 | Раздел 8. Лексический анализ |
| 9 | Раздел 9. Синтаксический анализ |
| 10 | Раздел 10. Семантический анализ и генерация промежуточного кода |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в машинное обучение»

1. Дисциплина «Введение в машинное обучение» относится к обязательной части Блока 1.

- Целями освоения дисциплины «Введение в машинное обучение» являются: изучение основных прикладных математических моделей и алгоритмов.
- формирование представления об устройстве современных программно- аппаратных комплексах обработки данных.
- формирование практических навыков разработки, реализации и алгоритмов машинного обучения.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

3. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Введение в машинное обучение. Основные термины, постановки задач и примеры применения. |
| 2 | Линейная регрессия. Метрики качества регрессии. Градиентный спуск и способы оценивания градиента. Переобучение и регуляризация. |
| 3 | Переобучение и регуляризация. Разреженные линейные модели. Квантильная регрессия. Подготовка признаков. |
| 4 | Линейная классификация. Отступ и верхние оценки на пороговую функцию потерь. Метрики качества классификации. |
| 5 | Линейная классификация. Логистическая регрессия и оценки вероятности классов. Метод опорных векторов. |
| 6 | Многоклассовая классификация, сведение к бинарным задачам. Многоклассовая логистическая регрессия. Классификация с пересекающимися классами. Метрики качества многоклассовой классификации. Категориальные признаки: хэширование и счётчики. |
| 7 | Решающие деревья. Жадный алгоритм построения. Выбор лучшего разбиения с помощью критерия информативности. Критерии информативности для регрессии и классификации. Учёт пропусков в деревьях. Решающие деревья и категориальные признаки. |
| 8 | Бутстрап и бэггинг. Разложение ошибки на смещение и разброс (bias-variance decomposition). Случайный лес. Вычисление расстояний с помощью лесов. |
| 9 | Градиентный бустинг. Регуляризация. Особенности бустинга над деревьями. Взвешивание объектов в градиентном бустинге. |

4. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Социальные и этические вопросы информационных технологий»**

1. Дисциплина «Социальные и этические вопросы информационных технологий» относится к части Блока 1.

2. Цель преподавания дисциплины «Социальные и этические вопросы информационных технологий» – ознакомление студентов с историей развития ИТ, социальными аспектами построения информационного общества, профессиональной ответственностью и морально-этическими нормами поведения, вопросами интеллектуальной собственности и патентования, вопросами личной безопасности и свободы самовыражения в киберпространстве; влиянием ИТ на интернациональность культуры.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | История информационных технологий |
| 2 | Влияние ИТ на социальные процессы |
| 3 | Анализ этических проблем и норм |
| 4 | Профессиональная ответственность и профессиональная этика |
| 5 | Риски и ответственность компьютерных систем |
| 6 | Интеллектуальная собственность |
| 7 | Частная жизнь и гражданские свободы |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология»

1. Дисциплина «Социология» относится к обязательной части Блока 1.
2. Цель дисциплины «Социология»: получение глубоких знаний теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, выделяя ее специфику, раскрытие принципов соотношения методологии и методов социологического познания; изучение социальных явлений и процессов в контексте целостного представления об обществе и соотнесения их с картиной исторического развития, раскрытие структуры и особенностей предмета, современного теоретического социологического знания..
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Объект, предмет и метод социологии. |
| 2 | История становления и развития социологии. |
| 3 | Общество как социокультурная система. |
| 4 | Социализация личности |
| 5 | Социальная структура стратификация. |
| 6 | Социальные институты и социальные организации. |
| 7 | Социальный контроль. |
| 8 | Социальные конфликты. |
| 9 | Методология и методы социологического исследования. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Архитектура компьютеров»

1. Дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Архитектура компьютеров» является изучение технических и логических основ вычислительной техники; изучение структурной организации и принципов функционирования основных компонентов компьютеров; освоение принципа программного управления функционированием компьютерных компонентов. Основной направленностью дисциплины является формирование системного технического мировоззрения, развивающего способность ориентироваться и разбираться в многообразии технических средств и конфигураций современных компьютеров. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Общие принципы функционирования компьютеров |
| 2 | Представление информации в вычислительных системах. Структуры данных |
| 3 | Оперативная память. |
| 4 | Центральный процессор |
| 5 | Системная шина. |
| 6 | Жесткий диск. |
| 7 | Видеосистема. |
| 8 | Сети из функциональных элементов |

- **Форма контроля:** Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Интеллектуальный анализ данных»**

1. Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» относится к обязательной части Блока 1.
2. Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» :

Цель дисциплины — познакомить с современными инструментами анализа данных. Дисциплина предполагает, что с самими методами анализа данных обучающийся уже знаком (успешно освоил курс «Статистические методы анализа данных» или его аналог). Также предполагается знакомство обучающегося с, как минимум, основами программирования. Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» относится к вариативной части ОП бакалавриата

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Введение |
| 2 | Язык программирования R как универсальный инструмент анализа данных |
| 3 | Применение R для классических задач статистического анализа |
| 4 | Применение R для задач машинного обучения |
| 5 | Применение R для создания рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений |
| 6 | Автоматизация рутинных задач обработки данных с помощью R. Формирование отчётов |

- **Форма контроля:** Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум на ЭВМ по основам программирования»

1. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по основам программирования» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по основам программирования» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и является одним из основных предметов, позволяющих формировать навыки владения современными информационными технологиями и способствующих развитию алгоритмического мышления у студентов.

Целью изучения дисциплины «Практикум на ЭВМ по основам программирования» является освоения принципов структурного программирования и изучение средств языка С и на практических занятиях и лабораторных работах по программированию.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Основные понятия и приемы работы в интегрированных системах разработки |
| 2 | Функции ввода-вывода. |
| 3 | Линейные программы. Циклы. |
| 4 | Одномерные массивы. |
| 5 | Двумерные массивы |
| 6 | Строки и операции над ними. |
| 7 | Функции. |
| 8 | Односвязные и двусвязные списки. |
| 9 | Основы файловой системы. |
| 10 | Файловый ввод/вывод. |
| 11 | Динамические структуры данных |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум на ЭВМ по информатике»

1. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по информатике» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по информатике» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и является одним из основных предметов, позволяющих формировать навыки владения современными информационными технологиями и способствующих развитию алгоритмического мышления у студентов.

Целью изучения дисциплины «Практикум на ЭВМ по информатике» является изучение основных методов организации и обработки данных, современных алгоритмов и приемов программирования и на практических занятиях и лабораторных работах.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Типы данных. |
| 2 | Массивы. Структуры данных и хранения массивов |
| 3 | Линейные структуры данных. |
| 4 | Стеки. Очереди. |
| 5 | Представление графов. |
| 6 | Рекурсия |
| 7 | Нелинейные структуры данных. |
| 8 | Представление деревьев в памяти ЭВМ. |
| 9 | Операции над деревьями. |
| 10 | Алгоритмы сортировки данных |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум на ЭВМ по объектно-ориентированному программированию»**

1. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по объектно-ориентированному программированию» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Практикум ЭВМ по объектно-ориентированному программированию» – изучение основных этапов, методов, средств и стандартов разработки программного обеспечения, детальное изучение одного из объектно-ориентированных языков программирования (Java), библиотек для создания графических пользовательских интерфейсов, обучение студентов разработке кросс-платформенных приложений.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия. |
| 2 | Синтаксис языка Java |
| 3 | Классы. Элементы класса. |
| 4 | Управление доступом. Инкапсуляция. |
| 5 | Наследование и полиморфизм |
| 6 | Интерфейсы |
| 7 | Обработка исключительных ситуаций. |
| 8 | Основные классы для ввода/вывода. |
| 9 | Обработка текстовой информации с использованием класса String. |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум на ЭВМ по языкам программирования»**

1. Дисциплина «Практикум на ЭВМ по языкам программирования» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Практикум ЭВМ по языкам программирования» – изучение основных этапов, методов, средств и стандартов разработки программного обеспечения, детальное изучение одного из объектно-ориентированных языков программирования (Java), библиотек для создания графических пользовательских интерфейсов, обучение студентов разработке кросс-платформенных приложений.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Контейнеры, коллекции |
| 2 | Графические пользовательские приложения |
| 3 | Введение в JavaFX |
| 4 | Архитектура создания пользовательских приложений: Модель Вид Контроллер. |
| 5 | Основные элементы сцены |
| 6 | Взаимодействие между элементами приложения. События |
| 7 | Организация ввода данных. Диалоговые окна. |
| 8 | Главное окно приложения. |
| 9 | Разработка декларативного интерфейса с помощью FXML |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Архитектура компьютеров»

1. Дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Целью освоения дисциплины «Архитектура компьютеров» является изучение технических и логических основ вычислительной техники; изучение структурной организации и принципов функционирования основных компонентов компьютеров; освоение принципов программного управления функционированием компьютерных компонентов.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Общие принципы функционирования компьютеров |
| 2 | Представление информации в вычислительных системах. Структуры данных |
| 3 | Оперативная память |
| 4 | Центральный процессор |
| 5 | Системная шина |
| 6 | Жесткий диск |
| 7 | Видеосистема |
| 8 | Сети из функциональных элементов |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Промышленная разработка веб-приложений»

1. Дисциплина «Промышленная разработка веб-приложений» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целью дисциплины «Промышленная разработка веб-приложений» является изучение средств создания приложений различного уровня сложности, предоставляемых современными скриптовыми языками, а так же получение практических навыков в использовании скриптовых языков.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Понятие скриптовых языков программирования |
| 2 | Скриптовые языки для платформы JVM |
| 3 | Основы функционального программирования на платформе JVM |
| 4 | Модульное тестирование приложений |
| 5 | Разработка многопоточных приложений |
| 6 | Разработка сетевых приложения с помощью Clojure |
| 7. | Использование альтернативной платформы выполнения |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы тестирования программного обеспечения»**

1. Дисциплина «Основы тестирования программного обеспечения» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Основы тестирования программного обеспечения» – обучение базовым подходам к тестированию ПО с использованием современных методов и технологий, обучение использованию автоматизированных инструментов тестирования.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Понятие и предмет тестирования |
| 2 | Тестирование методом чёрного ящика |
| 3 | Тестирование методом белого ящика |
| 4 | Планирование тестирования. |
| 5 | Автоматизация тестирования. |
| 6 | Инструментальные средства тестирования. |
| 7 | Методология разработки через тестирование |
| 8 | Средства и методы тестирования приложений определённых типов |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программная инженерия»

1. Дисциплина «Программная инженерия» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Цель дисциплины «Программная инженерия» – изучение основных качеств программного обеспечения и принципов его построения, обеспечивающих реализацию этих качеств. Изучение подкрепляется примерами, имеющими практическую направленность и учитывающими современные тенденции развития методологий и технологий программной инженерии.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Введение в программную инженерию |
| 2 | Качества программного обеспечения |
| 3 | Принципы программной инженерии |
| 4 | Спецификации программного обеспечения |
| 5 | Верификация программного обеспечения |
| 6 | Процесс разработки и модели жизненного цикла программного обеспечения |
| 7 | Управление программной инженерией |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Управление данными в корпоративных информационных системах»

1. Дисциплина «Управление данными в корпоративных информационных системах» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями освоения дисциплины «Управление данными в корпоративных информационных системах» являются: приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения профессиональных задач. Изучение предполагает знакомство с особенностями баз данных и информационного обеспечения решения прикладных задач в корпоративных информационных системах, формирование умений использовать возможности корпоративных информационных систем для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач, формирование владений базовыми навыками администрирования баз данных корпоративных информационных систем.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Введение |
| 2 | Концепция, методология и стандарты корпоративного управления |
| 3 | Особенности баз данных корпоративных информационных систем и программного обеспечения корпоративных информационных систем |
| 4 | Особенности управления |
| 5 | Программные продукты управления |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Нейросети на основе импульсной модели нейрона»**

1. Дисциплина «Нейросети на основе импульсной модели нейрона» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями освоения дисциплины «Нейросети на основе импульсной модели нейрона» являются: приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, овладение методами построения и исследования моделей нейронов, основанных на дифференциальном уравнении с запаздыванием, развитие способности применять эти методы в профессиональной и прикладной деятельности. Дисциплина должна давать представление о месте и роли математического моделирования в современном мире.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Введение |
| 2 | Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом |
| 3 | Модель нейрона-автогенератора |
| 4 | Сети из нейронов-автогенераторов |
| 5 | Модель порогового нейрона |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Программирование в Windows и в сетях Windows»**

1. Дисциплина «Программирование в Windows и в сетях Windows» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями освоения дисциплины «Программирование в Windows и в сетях Windows» является ознакомление студентов с современными средствами разработки Windows-приложений, а именно, со средой Microsoft Visual Studio и библиотекой Microsoft Foundation Classes, развитие понимания основных механизмов функционирования операционной системы Windows, способов и средств взаимодействия с ними, а также ознакомление студентов со средствами организации взаимодействия и передачи информации между приложениями в сетях Windows, используемых для этого протоколов и интерфейсов, способах синхронизации и повышения эффективности сетевого взаимодействия.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Установка среды Visual Studio и справочной системы. Создание программ в среде Visual Studio |
| 2 | Модель программирования в Windows с использованием графического интерфейса |
| 3 | Создание программ с графическим интерфейсом |
| 4 | Реализация представления |
| 5 | Реализация документа |
| 6 | Хранение данных |
| 7 | Прокрутка и разделение окон представления |
| 8 | Перемещаемые панели и строки состояния |
| 9 | Создание диалоговых окон |
| 10 | Разработка диалоговых приложений |
| 11 | Создание многодокументных приложений |
| 12 | Ввод/вывод символов |
| 13 | Использование функций рисования |
| 14 | Растровые изображения и битовые операции |
| 15 | Печать и предварительный просмотр |
| 16 | Многопоточные приложения |
| 17 | Связи между процессами |
| 18 | Механизм OLE |
| 19 | Создание и применение элементов ActiveX |
| 20 | Динамически подключаемые библиотеки |
| 21 | Интерфейс NetBIOS |

| | |
|----|--|
| 22 | Перенаправитель. Почтовые ящики |
| 23 | Именованные каналы |
| 24 | Сетевые протоколы |
| 25 | Семейства адресов и разрешение имен |
| 26 | Основы интерфейса Winsock |
| 27 | Ввод-вывод в Winsock |
| 28 | Параметры сокета и команды управления вводом-выводом |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Операционные системы семейства UNIX и их администрирование»**

1. Дисциплина «Операционные системы семейства UNIX и их администрирование» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Операционные системы семейства UNIX и их администрирование» — изучение принципов устройства POSIX-совместимых операционных систем, а также приёмов и методики их администрирования. Поскольку операционные системы семейства UNIX в существенной степени разрабатывались в университетской среде и в чистом виде воплотили в себе многие основополагающие концепции построения компонентов операционных систем, то данный курс способствует фундаментализации образования.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | История, базовые понятия и механизмы ОС UNIX |
| 2 | Базовые команды UNIX |
| 3 | Устройство файловой системы и команды для работы с файлами |
| 4 | Процессы в UNIX. Управление процессами |
| 5 | Права доступа процессов к файлам и каталогам |
| 6 | Командный интерпретатор bash. Разработка shell-скриптов |
| 7 | Текстовые редакторы vim и emacs |
| 8 | Обработка текстовых данных в UNIX |
| 9 | Процесс начальной загрузки системы (на примере ОС GNU/Linux) |
| 10 | Служба запуска заданий по расписанию cron |
| 11 | Типы файловых систем в UNIX. Разметка жёсткого диска |
| 12 | Установка приложений из пакетов (в ОС GNU/Linux) и исходных текстов |
| 13 | Настройка и диагностика сетевых подключений |
| 14 | Удалённый доступ к командной оболочке через SSH |
| 15 | Web-сервер Apache и его конфигурирование |
| 16 | Сетевые файловые системы NFS и CIFS и их конфигурирование. |
| 17 | Служба аутентификации PAM и конфигурирование её модулей |
| 18 | Оконная система X Window System |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Введение в технологии компьютерного зрения»**

1. Дисциплина «Введение в технологии компьютерного зрения» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Цель дисциплины «Введение в технологии компьютерного зрения» - приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует формированию естественнонаучного мировоззрения и развитию способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. Кроме того, дисциплина «цифровая обработка сигналов» должна обеспечивать развитие логического, эвристического и алгоритмического мышления и давать представление о месте и роли прикладной математики в естественных науках. Цель дисциплины – изучение основных понятий и методов цифровой обработки сигналов и изображений, объединяющих в себе различные спектральные методы, включая интегральное и дискретное преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье и вейвлетные спектральные преобразования.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---------------------------------|
| 1 | Спектральная теория сигналов |
| 2 | Теория дискретизации |
| 3 | Быстрое преобразование Фурье |
| 4 | Цифровые фильтры |
| 5 | Оконные преобразования |
| 6 | Вейвлетные преобразования |
| 7 | Спектральный анализ сигналов |
| 8 | Приложения спектральных методов |

5. Форма контроля: Зачет, экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Введение в сетевые технологии Cisco-2»**

1. Дисциплина «Введение в сетевые технологии Cisco-2» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целью дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-2» - является освоение принципов, методов, технологий и стандартизованных решений локальных, территориальных и глобальных компьютерных сетей и информационных систем, а также выработка обобщенных технических решений по компьютерным сетям и распределенным системам обработки информации.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Введение в динамические протоколы маршрутизации |
| 2 | Протоколы маршрутизации вектора расстояния |
| 3 | Протокол RIP версии 1. Протокол RIPv2 |
| 4 | Протокол EIGRP |
| 5 | Протокол BGP |
| 6 | Протоколы состояния канала. OSPF |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Введение в сетевые технологии Huawei-2»

1. Дисциплина «Введение в сетевые технологии Huawei-2» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями освоения дисциплины «Введение в сетевые технологии Huawei-2» являются:

- углубленное понимание принципов работы современных протоколов компьютерных сетей;
- умение обеспечивать безопасность сетей с использованием ACL, AAA, IPsec;
- умение моделировать сети различных топологий на оборудовании Huawei с помощью симулятора eNSP;
- умение строить эффективные коммутируемые сети, в том числе с резервированием и агрегацией каналов и технологией VLAN.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Современные технологии в сетях Ethernet. Агрегирование каналов. |
| 2 | Технология VLAN. |
| 3 | Протоколы двухточечных каналов HDLC и PPP. Технология PPPoE. |
| 4 | Современные технологии глобальных сетей. Технология NAT. Технология универсальной инкапсуляции GRE. |
| 5 | Технологии безопасности. Списки контроля доступа ACL. Технология AAA. Защита данных с IPsecVPN |
| 6 | Управление сетью. Протокол SNMP. |
| 7 | Введение в сети IPv6. Технологии маршрутизации IPv6. |
| 8 | Технология MPLS. |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Моделирование и проектирование государственных информационных систем»**

1. Дисциплина «Моделирование и проектирование государственных информационных систем» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями изучения курса «Моделирование и проектирование государственных информационных систем» является изучение состава и структуры различных классов экономических ИС как объектов проектирования; современных технологий проектирования ИС и методик обоснования эффективности их применения; содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования; целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации; методов моделирования информационных процессов предметной области; приобретение навыков постановки задач на разработку функционала; подготовки эксплуатационной документации; построения функциональных моделей данных по методологии IDEF, BPMN; построения концептуальной модели (ER – модель); навыков работы с системой учета задач Redmine.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Жизненный цикл ПО и распределение трудовых функций в условиях промразработки; |
| 2 | Жизненный цикл программного обеспечения ИС |
| 3 | Бюджетный процесс РФ; |
| 4 | Государственные информационные системы НПО Криста для автоматизации бюджетного процесса |
| 5 | Документация в соответствии с ГОСТ: отчет о ППО, ТЗ, Постановка задачи, РП и т.д |
| 6 | Концептуальная, логическая и физическая модели данных |
| 7 | Методологии функционального моделирования: IDEF, EPC, BPMN |

5. Форма контроля: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Введение в сетевые технологии Cisco-1»**

1. Дисциплина «Введение в сетевые технологии Cisco-1» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целью дисциплины «Введение в сетевые технологии Cisco-1» - является освоение принципов, методов, технологий и стандартизованных решений локальных, территориальных и глобальных компьютерных сетей и информационных систем, а также выработка обобщенных технических решений по компьютерным сетям и распределенным системам обработки информации.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|---|
| 1 | Прикладной уровень – функциональность и протоколы |
| 2 | Транспортный уровень модели OSI |
| 3 | Сетевой уровень модели OSI Адресация в сети IPv4 |
| 4 | Канальный уровень модели OSI. Ethernet |
| 5 | Физический Уровень модели OSI Планирование и создание кабельной сети |
| 6 | Введение в маршрутизацию и пересылка пакетов Статическая маршрутизация |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Введение в сетевые технологии Huawei-1»

1. Дисциплина «Введение в сетевые технологии Huawei-1» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями дисциплины «Введение в сетевые технологии Huawei-1» являются:

- углубленное понимание базовых принципов устройства компьютерных сетей и передачи данных по IP-сетям;
- углубленное понимание принципов и методов коммутации и маршрутизации;
- знание базовых принципов устройства маршрутизаторов и коммутаторов Huawei начального и среднего уровней;
- умение настраивать коммутаторы и маршрутизаторы Huawei с помощью сетевого симулятора eNSP.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Введение в сетевые технологии. Основные понятия компьютерных сетей. Устройство корпоративной сети. |
| 2 | Локальные сети. Технология локальных сетей Ethernet. |
| 3 | Глобальные сети. Стек протоколов TCP/IP. Протокол IP и IP-пакеты. Протоколы ICMP и ARP. |
| 4 | Протоколы транспортного уровня. Инкапсуляция данных. |
| 5 | Платформа VRPHuawei. Основы работы в сетевом симуляторе eNSP. Развертывание в eNSP сети с одним коммутатором. |
| 6 | Протоколы STP и RSTP. |
| 7 | Маршрутизация в IP-сетях. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. |
| 8 | Сетевые службы. Протокол DHCP. Протокол FTP. Протокол Telnet. |

5. Форма контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование логических контроллеров»

1. Дисциплина «Программирование логических контроллеров» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина «Программирование логических контроллеров» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует расширению научного кругозора студента, формированию представления о современном состоянии теоретической информатики и приобретению специальных знаний из области моделирования, построения и анализа сложных информационных управляющих систем.

Целью изучения дисциплины является: ознакомление со стандартными языками программирования логических контроллеров (ПЛК), традиционными подходами к программированию (ПЛК), приобретение навыков построения надежных программ логических контроллеров.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Введение в программирование ПЛК. Устройство ПЛК. Дискретные задачи. Задачи логического управления. Непрерывные задачи. Задачи поддержания устойчивости инженерной теории управления. Функционирование ПЛК по рабочему циклу. Особенность программ ПЛК. Языки стандарта МЭК 61131-3: IL, ST, FBD, LD, SFC. Средство разработки программ ПЛК. Визуализация и имитационное моделирование среды и объектов управления. |
| 2 | Предварительные сведения о языках стандарта МЭК 61131-3. Типы данных. Инструменты и среды программирования ПЛК. |
| 3 | Функциональные блоки. Счетчики. Детекторы импульсов. R_TRIG детектор переднего фронта. F_TRIG детектор переднего фронта. Триггеры. SR переключатель с доминантой включения. RS переключатель с доминантой выключения. Таймеры. TON таймер с задержкой включения. TP генератор импульса. TOF таймер с задержкой выключения. |
| 4 | Языки стандарта МЭК 61131-3. Язык IL (Instruction List – список инструкций). Язык ST – структурированный текст. Язык диаграмм функциональных блоков FBD. Язык релейно-контактных схем LD. Язык последовательных функциональных схем SFC. |
| 5 | Подходы к программированию ПЛК. |
| 6 | Визуализация и имитационное моделирование среды и объектов управления. Визуализация в среде CoDeSys. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»

1. Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина "Алгоритмы и структуры данных" обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и, является одним из основных предметов, способствующих базовому образованию и начальному развитию профессиональных навыков специалистов в области информатики.

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, этапами развития компьютерных систем, их архитектурой, базовыми структурами данных и алгоритмов.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Массивы, списки, стеки, очереди, бинарные деревья |
| 2 | Методы перебора. Бэктрекинг. Метод ветвей и границ. |
| 3 | Рекурсия |
| 4 | Представление графов. Алгоритмы на графах |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы сжатия»**

1. Дисциплина «Методы сжатия» является дисциплиной по выбору и относится к части Бло-ка 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Целями освоения дисциплины «Методы сжатия» является приобретение знаний и умений в области сжатия информации и эффективного кодирования данных. Данный курс содействует формированию мировоззрения и развитию математического мышления. Кроме того, дисциплина должна обеспечивать развитие логического, эвристического и алгоритмического мышления и давать представление о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 | Введение .Классические методы сжатия. |
| 2 | Словарные методы сжатия |
| 3 | Преобразование BWT |
| 4 | Предварительная обработка данных |
| 5 | Сжатие изображений |
| 6 | Вейвлетные методы сжатия |
| 7 | Сжатие видео и аудио информации |

5. **Форма контроля:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы построения эффективных алгоритмов»**

1. Дисциплина «Методы построения эффективных алгоритмов» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина "Методы построения эффективных алгоритмов" обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и, является одним из основных предметов, способствующих базовому образованию и начальному развитию профессиональных навыков специалистов в области информатики.

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, этапами развития компьютерных систем, их архитектурой, базовыми структурами данных и алгоритмов.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|-------------------------------|
| 1 | Алгоритмы и их трудоёмкость |
| 2 | Методы решета |
| 3 | Динамическое программирование |
| 4 | Вычислительная геометрия |
| 5 | Алгоритмы на графах |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Теория информации и кодирование»**

1. Дисциплина «Теория информации и кодирование» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целью дисциплины «Теория информации и кодирование» состоит в приобретении знаний и умений в области защиты информации от помех, которые могут возникнуть при передаче информации по каналам связи. Дисциплина содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию математического мышления.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Введение. |
| 2 | Энтропия и информация |
| 3 | Линейные блочные коды. |
| 4 | Поля Галуа. |
| 5 | Циклические коды. |
| 6 | Коды БЧХ |
| 7 | Коды, основанные на спектральных методах |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Дополнительные главы математической статистики»**

1. Дисциплина «Дополнительные главы математической статистики» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» состоит в углублении и развитии изучения методов математической статистики применительно к решению разнообразных практических задач.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---------------------------------------|
| 1 | Сравнение оценок |
| 2 | Статистические гипотезы и их проверка |
| 3 | Корреляционный анализ |
| 4 | Регрессионный анализ |
| 5 | Основы дисперсионного анализа |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математические методы защиты информации»**

1. Дисциплина «Математические методы защиты информации» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целью освоения дисциплины «Математические методы защиты информации» является приобретение основ знаний и умений в области защиты информации от несанкционированного доступа. Дисциплина содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию математического мышления.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Определение безопасности. |
| 2 | Шифрование. Симметричные шифры. |
| 3 | Криптоанализ. |
| 4 | Асимметричные шифры. Электронные цифровые подписи |
| 5 | Поточные шифры |
| 6 | Аутентификация, авторизация, пароли. |
| 7 | Хэш-функции |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в промышленную разработку»

1. Дисциплина «Введение в промышленную разработку» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Целями дисциплины «Введение в промышленную разработку» являются изучение принципов и методологии промышленной разработки программного обеспечения (ПО), изучение особенностей управления разработкой ПО, освоение инструментов разработки ПО.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | • <u>Извлечение требований к ПО.</u> |
| 2 | Управление требованиями к ПО. |
| 3 | Проектирование пользовательских интерфейсов. |
| 4 | Гибкая методология разработки ПО. |
| 5 | Планирование выпусков ПО. |
| 6 | Использование трекера задач. |
| 7 | Использование систем управления версиями |
| 8 | Инструменты автоматической сборки и непрерывной интеграции |
| 9 | Инструменты профилирования и статического анализа кода |
| 10 | Проблемы управления конфигурацией и инструменты для их решения. |
| 11 | Читаемость и сопровождаемость программного кода. |
| 12 | Управление знаниями в процессе промышленной разработки и задачи документирования программного обеспечения. |
| 13 | Организация и автоматизация технической поддержки программных продуктов. |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Язык UML и CASE - системы»**

1. Дисциплина «Язык UML и CASE-системы» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Цель дисциплины «Язык UML и CASE-системы» – изучение основных принципов организации и разработки программ сложной структуры, этапов процесса объектно-ориентированного анализа и проектирования с применением языка UML, формирование у студентов навыков использования CASE-технологий в процессе анализа и разработки программных систем.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Понятие CASE-технологии |
| 2 | Основные понятия ООАП |
| 3 | Определение и структура языка UML |
| 4 | Определение функциональных требований к системе |
| 5 | Моделирование классов |
| 6 | Моделирование взаимодействий. Диаграммы последовательности. |
| 7 | Диаграммы состояний |
| 8 | Диаграммы деятельности |
| 9 | Физическое представление модели |

5. Форма контроля: экзамен

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математические модели искусственных нейросетей»**

1. Дисциплина «Математические модели искусственных нейросетей» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина «Математические модели искусственных нейросетей» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует фундаментализации образования, формированию научного мировоззрения и развитию навыков использования нейросетевых алгоритмов в различных областях (экономика, техника, медицина, бизнес и др.). Цель преподавания дисциплины состоит в овладении наиболее популярными современными нейросетевыми моделями, а также в развитии способности применять нейросетевые методы для решения различных задач в профессиональной и прикладной деятельности. Задача курса состоит в том, чтобы познакомить студентов с базовыми знаниями в области нейросетевого моделирования и обработки информации искусственными нейронными сетями, а также применениям нейросетей при анализе данных.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--------------------------------------|
| 1 | Введение |
| 2 | Перцептроны |
| 3 | Сети Хопфилда |
| 4 | Сети Кохонена |
| 5 | Нейросетевое программное обеспечение |

5. Форма контроля: зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Программирование в .NET Framework на языке C#»**

1. Дисциплина «Программирование в .NET Framework на языке C#» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Целями освоения дисциплины «Программирование в .NET Framework на языке C#» является ознакомление студентов с архитектурой среды .NET Framework, идеологией создания приложений для данной среды исполнения, языком C# как одним из основных языков программирования в среде .NET Framework, библиотекой классов Common Language Runtime, а также изучение средств создания, отладки и развертывание .NET-приложений.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Введение в C# и .NET Framework |
| 2 | Программные конструкции C# |
| 3 | Объявление и вызов методов |
| 4 | Обработка исключений |
| 5 | Работа с файлами |
| 6 | Создание новых типов |
| 7 | Инкапсуляция данных и методов |
| 8 | Наследование от классов и реализация интерфейсов |
| 9 | Управление временем жизни объектов и работа с ресурсами |
| 10 | Инкапсуляция данных и определение перегруженных операций |
| 11 | Использование делегатов и обработка событий |
| 12 | Использование коллекций и создание параметризованных типов |
| 13 | Создание и использование пользовательских коллекций |
| 14 | Разработка сетевых приложений |
| 15 | Сериализация |
| 16 | Ремоутинг |
| 17 | Атрибуты |
| 18 | Использование технологии LINQ для запроса данных |
| 19 | Многопоточность и асинхронное программирование |
| 20 | Интеграция кода C# с динамическими языками и компонентами COM. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Разработка программных приложений для Sailfish OS»

1. Дисциплина «Разработка приложений для Sailfish OS» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями изучения курса «Разработка приложений для Sailfish OS» являются изучение современных платформ для разработки мобильных приложений; изучение основных принципов построения пользовательских интерфейсов приложений для мобильных устройств; изучение основных принципов построения и особенностях современных инновационных мобильных сервисов; формирование представления о современном состоянии и проблемах построения мобильных сервисов.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Инструменты и API: базовая информация о Qt, история, функциональность, примеры приложений. Инструменты разработки, SDK, его компоненты. Элементы IDE. |
| 2 | Основы QML: общие сведения технологии Qt Quick, синтаксис, визуальные и не визуальные элементы, позиционирование, обработка событий, интеграция с JS, трансформации, состояния, анимации. |
| 3 | Продвинутый QML 2: создание своих QML-типов, JS-библиотек, контейнеры и модели, делегаты, представления, виды моделей |
| 4 | QML и C++: Общие типы данных, методы, слоты, сигналы, свойства, перечисления, реализация нативной модели |
| 5 | Компоненты UI: Sailfish Silica и Qt Quick Controls 2, элементы для организации UI, меню, страницы, диалоги |
| 6 | Базы данных и файловая система: стандартные пути для работы с файлами, Sailfish Pickers, работа с БД средствами JS |
| 7 | Мультимедиа: запись и воспроизведение аудио, воспроизведение видео, захват и отображение изображения с камеры. |
| 8 | Координаты и карты: позиционирование, работа с геоданными, работа с картами, плагин OSM |
| 9 | Связь по TCP/IP: работа с сетью средствами C++ и JS |
| 10 | Датчики: работа с датчиками на устройстве Sailfish средствами Qt |
| 11 | Разработка многопоточных приложений: основы многопоточности, средства реализации многопоточности в Qt, передача данных между потоками |
| 12 | Взаимодействие приложений: DBus, взаимодействие с существующими сервисами, создание своего сервиса DBus |
| 13 | Библиотеки и поддиректории: типы библиотек, создание и использование библиотек, проект с поддиректориями |
| 14 | Сборка и публикация проектов: особенности сборки Sailfish-приложения, публикация Sailfish-приложения |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Параллельное программирование»

1. Дисциплина «Параллельное программирование» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями освоения дисциплины «Параллельное программирование» являются:

- 1) знакомство с современными технологиями высокопроизводительных вычислений
- 2) получение знаний об эффективно реализуемых параллельных алгоритмах
- 3) умение оценить применимость и эффективность различных параллельных технологий и алгоритмов для решения ресурсоемких вычислительных задач

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|---|
| 1 | Общие сведения о параллельном программировании |
| 2 | Архитектуры с общей памятью: OpenMP |
| 3 | Архитектуры с распределенной памятью |
| 4 | Параллельные вычисления общего назначения на видеокартах. |

5. Форма контроля: Экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Прикладная статистика»

1. Дисциплина «Прикладная статистика» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями освоения дисциплины «Прикладная статистика» являются:

- ознакомить студентов с основными понятиями статистики и возможностями применения статистических методов в экономике и социальной сфере;
- обучить студентов общим методам обработки и анализа информации;
- выработать навыки расчета основных статистических показателей, уделив особое внимание практическим примерам и анализу результатов расчета.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Основные понятия статистики |
| 2 | Первичная обработка данных |
| 3 | Абсолютные и относительные величины |
| 4 | Средние величины и показатели вариации |
| 5 | Теоретические распределения и критерии согласия |
| 6 | Выборочное наблюдение |
| 7 | Анализ динамики |
| 8 | Анализ связи и зависимости |
| 9 | Регрессионный анализ |
| 10 | Проблемы регрессионного анализа |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные системы хранения данных»

1. Дисциплина «Современные системы хранения данных» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Современные системы хранения данных» состоит в рассмотрении теоретических основ управления и проектирования баз данных и архитектуры организации, а также подходов к задачам хранения данных и управлению информацией.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Банк данных как автоматизированная система. Архитектура банка данных. Пользователи банков данных. Администратор базы данных. Тенденции развития банков данных. |
| 2 | База данных как информационная модель предметной области. Система управления базы данных. Основы теории реляционных баз данных. Архитектура систем базы данных. Инфологическое проектирование базы данных. Представление структур данных в памяти ЭВМ. Проектирование баз данных. Обзор промышленных СУБД. Новые технологии в области баз данных. |
| 3 | Модели данных. Преимущества централизованного управления данными. Современные тенденции построения файловых систем. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения. |
| 4 | Интеллектуальные системы хранения данных. Компоненты интеллектуальной системы хранения данных. |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сети Петри»

1. Дисциплина «Сети Петри» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Дисциплина «Сети Петри» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует расширению научного кругозора студента, формированию представления о современном состоянии теоретической информатики и приобретению специальных знаний из области моделирования и анализа сложных информационных систем.

Целью изучения дисциплины является: ознакомление с основами теории сетей Петри, а также с примыкающими разделами дискретной математики; обучение основным методам моделирования и анализа параллельных и распределенных систем; ознакомление с историей развития теории сетей Петри.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Введение в теорию сетей Петри Теория формальных моделей. Краткий исторический обзор. Задачи моделирования. Спецификация, тестирование, верификация. Выразительность и разрешимость. Тезис Чёрча-Тьюринга. Неформальное определение сети Петри. Примеры применения. |
| 2 | Мультимножества и частичные порядки Понятие мультимножества. Операции и отношения на мультимножествах. Понятие частично упорядоченного множества. Свойства частичных порядков. |
| 3 | Обыкновенные сети Петри Формальное определение. Поведение сети. Основные принципы моделирования, заложенные в формализм сетей Петри. Формализованные свойства элементов системы: ограниченность, безопасность, живость. Анализ множества достижимости. Полное покрывающее дерево. Разрешимые и неразрешимые проблемы для обыкновенных сетей Петри. Сеть Петри как система уравнений. Инварианты. |
| 4 | Языки сетей Петри, анализ поведения систем Помеченные сети Петри. Распознавание (порождение) языков сетями Петри. Виды языков сетей Петри: свободный, префиксный, терминальный, тупиковый. Сравнение выразительности различных классов языков. Сравнение классов языков сетей Петри с классами языков иерархии Хомского. Разрешимые и неразрешимые свойства языков сетей Петри. Другие способы анализа поведения системы. Бисимуляционная эквивалентность. |
| 5 | Подклассы и расширения обыкновенных сетей Петри Подклассы: элементарные сети Петри, автоматные сети, маркированные графы, сети со свободным выбором, сети позиций/переходов. Расширения: универсальные сети Петри (сети с ингибиторными дугами, сети с приоритетами), сети Петри с переносимыми дугами, сети Петри с обнуляющими дугами. |
| 6 | Сети Петри высокого уровня Современные подходы к проектированию систем и моделирование при помощи сетей Петри. Раскрашенные сети Йенсена (CPN) и примеры их использования. Вложенные сети Ломазовой. Рекурсивные вложенные сети. |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Современные инструменты промышленной разработки»**

1. Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» является дисциплиной по выбору и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.
2. Целями дисциплины «Введение в промышленную разработку» являются изучение принципов и методологии промышленной разработки программного обеспечения (ПО), изучение особенностей управления разработкой ПО, освоение инструментов разработки ПО.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Извлечение требований к ПО |
| 2 | Управление требованиями к ПО. |
| 3 | Проектирование пользовательских интерфейсов. |
| 4 | Гибкая методология разработки ПО. |
| 5 | Планирование выпусков ПО. |
| 6 | Использование трекера задач. |
| 7 | Использование систем управления версиями |
| 8 | Инструменты автоматической сборки и непрерывной интеграции |
| 9 | Инструменты профилирования и статического анализа кода |
| 10 | Проблемы управления конфигурацией и инструменты для их решения. |
| 11 | Читаемость и сопровождаемость программного кода |
| 12 | Управление знаниями в процессе промышленной разработки и задачи документирования программного обеспечения. |
| 13 | Организация и автоматизация технической поддержки программных продуктов |

5. Форма контроля: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование ASP.NET»

1. Дисциплина «Программирование ASP.NET» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целью изучения дисциплины «Программирование ASP.NET» является ознакомление студентов с разработкой на языке C# Web-приложений ASP.NET в среде разработки Visual Studio, а также изучение средств создания, отладки и развертывания Web-приложений и служб, предоставляемых средой разработки Visual Studio .NET.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Введение. |
| 2 | Создание Web-приложений. |
| 3 | Проектирование Web-форм. |
| 4 | Жизненный цикл Web-страницы. |
| 5 | Развитие интерфейса и функциональности Web-приложения. |
| 6 | Создание и использование пользовательских элементов управления. |
| 7 | Проверка корректности ввода. |
| 8 | Отладка Web-приложений. |
| 9 | Основы работы с базами данных в Web-приложениях. |
| 10 | Программируемый доступ к базе данных. |
| 11 | Использование LINQ в Web-приложениях. |
| 12 | Работа с динамическими данными в ASP.NET. |
| 13 | Использование AJAX в ASP.NET. |
| 14 | AJAX Control Toolkit. |
| 15 | Использование служб Microsoft Windows Communication Foundation. |
| 16 | Управление состоянием Web-приложений. |
| 17 | Конфигурирование Web-приложения. |
| 18 | Безопасность Web-приложений. |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Разработка мобильных приложений для платформы Android»**

1. Дисциплина «Разработка мобильных приложений для платформы Android» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями дисциплины «Разработка мобильных приложений для платформы Android» являются изучение современных платформ для разработки мобильных приложений; изучение основных принципов построения пользовательских интерфейсов приложений для мобильных устройств; изучение основных принципов построения и особенностях современных инновационных мобильных сервисов; формирование представления о современном состоянии и проблемах построения мобильных сервисов; формирование способности к восприятию новых научных фактов и гипотез и использованию полученных знаний в процессе образования; формирование умения ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующих парадигм разработки программного обеспечения и информационных технологий.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Основы разработки приложений для ОС Android |
| 2 | Активности и интенты |
| 3 | Архитектура MVC в Android |
| 4 | Класс View и его возможности |
| 5 | Работа с ресурсами |
| 6 | Хранение данных |
| 7 | Пример приложения, использующего БД для хранения данных |
| 8 | Асинхронное выполнение |
| 9 | Провайдеры контента |

5. Форма контроля: Зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Уравнения математической физики»**

1. Дисциплина «Уравнения математической физики» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Целями дисциплины «Уравнения математической физики» являются приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, овладение методами решения типичных задач для уравнений математической физики, развитие способности применять эти методы в профессиональной и прикладной деятельности. Дисциплина должна давать представление о месте и роли уравнений математической физики в современном мире.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Классификация линейных уравнений второго порядка |
| 2 | Уравнения гиперболического типа |
| 3 | Уравнения параболического типа |
| 4 | Уравнения эллиптического типа |

5. Форма контроля: Экзамен.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Математические методы в компьютерных технологиях»**

1. Дисциплина «Математические методы в компьютерных технологиях» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Цель дисциплины «Математические методы в компьютерных технологиях» состоит в изучении фундаментальных математических идей и понятий и демонстрация их практического применения в разработке алгоритмов и программного обеспечения.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|--|
| 1 | Фракталы. Их основные свойства. Метод IFS кодирования фракталов. Элементы компьютерной графики. |
| 2 | Математические основы метода IFS. Приближенное кодирование изображений методом IFS. Метод блочно-ориентированного кодирования. |
| 3 | Интерполяция в линейных пространствах. Методы построения интерполяционных (переходных) множеств. |
| 4 | Теория центра масс. Метод отрицательных масс. Барицентрическая система координат. |
| 5 | Преобразования случайных величин. Вычисления методом Монте-Карло |
| 6 | Колориметрия Основные координатные системы, используемые в цветовом пространстве |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Спортивное программирование»**

1. Дисциплина «Спортивное программирование» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .

2. Целями изучения курса «Спортивное программирование» является изучение методов олимпиадного программирования для овладения знаниями в области технологии программирования.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|--------------|---|
| 1 | Особенности формулировки олимпиадных задач |
| 2 | Теория вероятности. Перестановки. Подстановки, перебор. |
| 3 | Алгоритмы сортировки |
| 4 | Рекурсия |
| 5 | Графы. |

5. Форма контроля: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы веб-технологий»

1. Дисциплина «Основы веб-технологий» является дисциплиной по выбору и относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Цель дисциплины «Основы веб-технологий» — развитие практических навыков по созданию гипертекстовых документов (HTML) с использованием каскадных таблиц стилей (CSS), что соответствует современным стандартам разработки Web-приложений, освоение современных средств web-дизайна.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Спецификации HTML (стандартизация) |
| 2 | Структура HTML-документа |
| 3 | Каскадные таблицы стилей |
| 4 | Встраивание стилей в документ |
| 5 | Стили форматирования текста |
| 6 | Ссылки и стили для ссылок |
| 7 | Таблицы и стили для таблиц |
| 8 | Списки и стили для списков |
| 9 | Формы и стили для форм |
| 10 | Основы дизайна |
| 11 | Публикация и тестирование сайта |
| 12 | Синтаксис javascript |
| 13 | Разработка функциональности сайта на javascript |
| 14 | Системы управления контентом |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика»

1. Дисциплина «Компьютерная графика» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Дисциплина «Компьютерная графика» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует формированию мировоззрения и развитию способности понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат. Кроме того, дисциплина должна обеспечивать развитие логического, эвристического и алгоритмического мышления и давать представление о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории. Цель дисциплины «Компьютерная графика» – изучение теоретических основ компьютерной графики и получение практических навыков работы с графическими пакетами.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Основные понятия. Представление цвета в машинной графике |
| 2 | Современные аппаратные средства растровой графики |
| 3 | Алгоритмы растеризации отрезков, окружностей и эллипсов |
| 4 | Параметрические кривые и их растеризация |
| 5 | Отсечение отрезков и многоугольников |
| 6 | Заполнение многоугольников и областей |
| 7 | Дискретизация. Антиалиасинг. Геометрические преобразования растровых изображений |
| 8 | Фильтрация изображений |
| 9 | .Нахождение границ |
| 10 | Выделение объекта на фоне |
| 11 | Алгоритмы повышения количества оттенков (псевдотонирования) |
| 12 | .Алгоритмы квантования для полутоновых и цветных изображений. |
| 13 | Алгоритмы сжатия изображений без потерь |
| 14 | Сжатие изображений с потерями |

5. Форма контроля: Зачет

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Современные редакторские технологии"

1. Дисциплина «Современные редакторские технологии» относится к основной части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений .
2. Целями освоения дисциплины «Современные редакторские технологии» являются: Обеспечение приобретения знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО.Формирование представления о современных тенденциях развития прикладной информатики. Знакомство с современными информационными технологиями подготовки оригинал макетов печатной продукции, в первую очередь, научного и учебного характера.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Базовые принципы верстки текста и система LaTeX |
| 2 | Верстка формул в системе LaTeX |
| 3 | Верстка структурирован-ного текста |
| 4 | Визуальное форматирование и стили |
| 5 | Создание презентации с помощью пакета beamer |
| 6 | Векторная графика средствами TikZ и PGF |

5. **Форма промежуточной аттестации:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум по спортивному программированию»**

1. Дисциплина «Практикум по спортивному программированию» является факультативом.
2. Целью дисциплины «Практикум по спортивному программированию» являются изучение методов командной разработки алгоритмов для решения сложных вычислительных задач и оценивания их эффективности.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Классы алгоритмов (точные, приближенные, эффективные, переборные, рекурсивные) |
| 2 | Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме «Рекурсия и динамическое программирование» |
| 3 | Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме «Графы» |
| 4 | Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме «Комбинаторика» |

5. **Форма контроля:** Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Разработка программных проектов»**

1. Дисциплина «Разработка программных проектов» является факультативом.

2. Целью дисциплины «Разработка программных проектов» являются изучение современных платформ для разработки приложений; изучение основных принципов построения пользовательских интерфейсов приложений; изучение основных принципов построения и особенностях современных инновационных программных систем; формирование представления о современном состоянии и проблемах построения программных систем; формирование способности к восприятию новых научных фактов и гипотез и использованию полученных знаний в процессе образования; формирование умения ориентироваться в методологических подходах и видеть их в контексте существующих парадигм разработки программного обеспечения и информационных технологий.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетная единица, 72 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|------------------|--|
| 1 | Введение в технологию разработки программных проектов |
| 2 | Жизненный цикл программных средств (ПС) |
| 3 | Системный анализ и проектирование программных средств (ПС) |
| 4 | Внутреннее проектирование и разработка программных средств |
| 5 | Тестирование программных средств |
| 6 | Документирование программных средств |
| 7 | Управление разработкой и аттестация ПС |
| 8 | Обеспечение качества и безопасности функционирования программных средств |

5. Форма контроля: Зачет.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум по мобильной разработке»**

1. Дисциплина «Практикум по мобильной разработке» является факультативом.
2. Целью дисциплины «Практикум по мобильной разработке» являются изучение современных платформ для разработки мобильных приложений; изучение основных принципов построения пользовательских интерфейсов приложений для мобильных устройств.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---------------------------------------|
| 1 | Платформа Java ME |
| 2 | Платформа Android |
| 3 | Архитектура мобильных приложений |
| 4 | Создание энергоэффективных приложений |

5. **Форма контроля:** Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Современные редакторские технологии»

1. Дисциплина «Современные редакторские технологии» является факультативом.
2. Целями освоения дисциплины «Современные редакторские технологии» являются: 1. Обеспечение приобретения знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО. 2. Формирование представления о современных тенденциях развития прикладной информатики. 3. Знакомство с современными информационными технологиями подготовки оригинал макетов печатной продукции, в первую очередь, научного и учебного характера.
3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетная единица, 108 часов.
4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|---|
| 1 | Базовые принципы верстки текста и система LaTeX |
| 2 | Верстка формул в системе LaTeX. |
| 3 | Верстка структурированного текста |
| 4 | Визуальное форматирование и стили |
| 5 | Создание презентации с помощью пакета beamer |
| 6 | Векторная графика средствами TikZ и PGF |

5. Форма контроля: Зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Технологическая (проектно-технологическая) практика»

1. Вид практики: производственная

Дисциплина «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к блоку 2 *Практики обязательной части программы* по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Прикладная математика и информатика.

2. Целью технологической (проектно-технологической) практики является закрепление теоретических знаний и развитие знаний, умений, навыков, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков и формирование профессиональных компетенций,; приобретение опыта участия в работе проектных групп; приобретение опыта практической подготовки к самостоятельной работе.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | <p><i>Тема 1 Введение</i></p> <p>Знакомство с целями, задачами и содержанием практики; консультация по оформлению документации; инструктаж по технике безопасности; разработка индивидуального плана прохождения практики, согласование его с руководителем, внесение в задание по практике.</p> |
| 2 | <p><i>Тема 2 Выполнение программы практики</i></p> <p>Постановка задач, проведение исследований, Обработка и анализ полученной информации.</p> |
| 3 | <p><i>Тема 3 Подготовка отчета по выполнению программы практики</i></p> <p>Формирование отчетной документации по практике. Подготовка презентации результатов практики. Итоговая конференция по защите отчета по практике.</p> |

5. Форма контроля: Зачет с оценкой.

Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Вид практики - производственная

2. Цели практики : цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности состоит в формировании профессиональных умений сбора, систематизации и обобщения информации, закреплении навыков самостоятельного решения задач, необходимых для написания ВКР и для использования в будущем, развитие профессиональных компетенций, знакомство с рынком труда, адаптация в трудовом коллективе.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|-------|--|
| 1 | Ознакомительный. Установочная конференция на факультете (рекомендуется), на которой студентов знакомят с целями, задачами и содержанием практики. Кроме того, студенты получают консультацию по оформлению документации. Перед студентами ставится задача разработать индивидуальный план прохождения практики, который должен быть согласован с руководителем и внесен в задание по практике. |
| 2 | Активный. Постановка задач, проведение исследований, Обработка и анализ полученной информации.. |
| 3 | Заключительный. Подготовка отчета по практике. По окончании прохождения практики на заседании кафедры осуществляется проверка отчетных документов, студент делает краткий доклад по итогам прохождения практики, и выставляется итоговая оценка. |

5. Форма контроля: Зачет с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины Преддипломная практика

1. Вид практики - производственная

Дисциплина «Преддипломная практика» относится к образовательной части, Блока 2, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Цель прохождения преддипломной практики состоит в установлении связи между теоретическими знаниями студента, полученными при изучении обязательной программы и практической деятельностью по применению этих знаний и приобретению умений и навыков в планировании и организации профессиональной деятельности.

Основными задачами практики являются: практическая подготовка выпускника к профессиональной деятельности; закрепление полученных теоретических знаний при решении практических задач; получение опыта выполнения научных исследований; приобретение опыта использования современных информационных технологий в проведении научных исследований; формирование компетенций обучающихся в процессе выполнения научных исследований, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|--|
| 1 | Установочная конференция на факультете (рекомендуется), на которой студентов знакомят с целями, задачами и содержанием преддипломной практики. Кроме того, студенты получают консультацию по оформлению документации. Перед студентами ставится задача разработать индивидуальный план прохождения практики, который должен быть согласован с руководителем и внесен в задание по практике. |
| 2 | Постановка задач, проведение исследований, Обработка и анализ полученной информации. Систематически представлять на кафедру отчет о ходе выполнения заданий; Собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы |
| 3 | Подготовка отчета по практике. По окончании прохождения практики на заседании кафедры осуществляется проверка отчетных документов, студент делает краткий доклад по итогам прохождения практики, и выставляется итоговая оценка. <i>Перечень отчетных документов:</i> Задание на практику; Отзыв научного руководителя о качестве работы практиканта с рекомендуемой оценкой (с подписью научного руководителя). Отзыв может быть включен в отчет о практике. Письменный отчет о практике. |

5. Форма контроля: Зачет с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины Научно-исследовательская работа

1. Вид практики - производственная

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части Блока формируемой участниками образовательных отношений.

2. Дисциплина "Научно исследовательская работа" обеспечивает формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки, а также подготовку студента, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4. Содержание дисциплины:

| № п/п | Раздел дисциплины |
|----------|---|
| 1 | Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Знакомство студентов с целями и задачами НИР. |
| 2 | Основной рабочий этап научно-исследовательской работы. Изучение электронных и карточных каталогов научных библиотек с целью выявления научной и специальной литературы по проблеме исследования, а также составление развернутой библиографии по теме исследования и представление ее руководителю НИР. |
| 3 | Обработка результатов научно-исследовательской работы. Написание научной публикации по результатам исследования и доработка текста научной публикации с учетом замечаний руководителя НИР. |
| 4 | Завершающий этап научно-исследовательской работы. Оформление результатов научно-исследовательской работы. Заполнение отчетной документации по итогам научно-исследовательской работы. Выступление с докладом (на основе подготовленной научной публикации) на конференции. |

5. Форма контроля: Зачет с оценкой.