

**Аннотации рабочих программ дисциплин образовательной программы
по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и
администрирование информационных систем, Профиль «Информационные системы
и базы данных» очная форма обучения,
2013 год набора**

ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ

Философия

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

2. Цели освоения дисциплины

Философия способствует формированию у студентов научных представлений о мире в целом и месте человека в нем, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, об основных закономерностях общественного прогресса и о будущем человечества.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение.

Философия, ее предмет и роль в обществе.

История философии.

Философия Древнего Востока. Античная философия. Философия Средних веков. Философия эпохи Возрождения. Западноевропейская классическая философия. Марксистская философия. Современная западная философия. Русская философия.

Теория философии.

Проблемы философской онтологии (материя и ее атрибуты). Универсальные связи бытия. Диалектическое. Сознание. Философия познания. Научное познание. Функционирование и развитие общества. Проблема человека в философии. Личность и общество.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК7);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: традиционные и современные проблемы философии и методы философского исследования; возможные причины, тормозящие самосовершенствование и возможные пути их устранения;

Уметь: критически анализировать философские тексты; классифицировать и систематизировать направления философской мысли, излагать учебный материал в области философской дисциплины; оценивать свои достоинства и намечать пути их развития;

Владеть: методами логического анализа, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; основами философских знаний как базы формирования мировоззрения; пониманием смысла человеческого бытия, роли нравственного выбора, взаимосвязи свободы и ответственности; способностью самостоятельно приобретать и использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности; стремлением к саморазвитию.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Иностранный язык

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина Б.1.Б.1.1 «Иностранный язык» входит в базовую часть блока Б1.Б «Общекультурные и обще профессиональные дисциплины»

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

2. Цели освоения дисциплины.

Цель – формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности и в области профессионально-ориентированного общения.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основы произносительной стороны речи: буквы и буквосочетания, специфика артикуляции иноязычных звуков и их произношения. Лексика в объеме 1800-2500 единиц активного и пассивного лексического минимума общего и терминологического характера для применения в рецептивных и продуктивных видах речевой деятельности в рамках изученной тематики; понятие дифференциации лексики по сферам применения. Грамматические конструкции, обеспечивающие коммуникацию при письменном и устном общении в рамках изучаемых тем: Tobe, including question+negatives. Pronouns: simple, personal. Adjectives: common and demonstrative. Possessive adjectives. Present simple. Adverbs of frequency. Comparatives and superlatives. Going to. How much/how many. Modals: can/can't/could/couldn't. Past Simple. Prepositions of place Prepositions of time, including in/on/at. Present continuous. There is/are. Verb + ing: like/hate/love. Article. Adverbial phrases of time, place and frequency. Adverbs of frequency. Countables and Uncountables: much/many. Future Time (will and going to), like/ want-would like.

Основные темы для обучения видам речевой деятельности - говорению (монологическая и диалогическая речь), пониманию речи на слух с общим и полным охватом содержания, ознакомительному и изучающему чтению и письму: Student's Life: сведения о себе, семье. Education and Professional training: сведения об учебном заведении, об учебном процессе вуза, образовании в зарубежных вузах, будущая профессия, сферы профессиональной деятельности, профессиональная терминология, ситуации профессионального взаимодействия, резюме. Cross-cultural Studies and visiting foreign countries: культура и традиции родной страны и стран изучаемого языка; правила речевого этикета, ситуации повседневного общения.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК5);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие, интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления; активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;

- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному.

Уметь:

- реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;

- вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос, с выражением своего мнения, сожаления, удивления;

- понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного и профессионально-ориентированного общения с общим и полным охватом содержания;

- читать тексты, сообщения, эссе с общим и полным пониманием содержания прочитанного;

- оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, презентаций, эссе.

Владеть:

- изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;

- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;

- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;

- навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.), зачет (1, 2 сем.)

История

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 1 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

2. Цели освоения дисциплины.

Изучить историю России, особенности исторического развития, познать общие законы развития человеческого общества и многомерный подход к проблемам, выявить ту часть исторического опыта, которая необходима человеку сегодня; сформировать миропонимание, соответствующее современной эпохе, дать глубокое представление о специфике истории, как науки, ее функциях в обществе, этом колоссальном массиве духовного, социального и культурного опыта России и мировой истории.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Теория и методология исторической науки.

Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII - сер. XV в.

Русские земли в XII-XV вв.

Образование и развитие Московского государства.

Становление и развитие Российского государства (XVI-XVII вв.).

Российская империя в XVIII – первой пол.XIX в.

Российская империя XVIII в. Россия в первой половине XIX в.

Российская империя во второй половине XIX - начале XX в.

Россия во 2 половине XIX в. Мир и Россия в начале XX в.

Россия в условиях войн и революций (1914-1922 гг.).

Февральская и Октябрьская революции. Гражданская война и военная интервенция в России

СССР в 1922-1953 гг.

Советская Россия и СССР в 1920-е годы. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Мировая война. Великая Отечественная война (1939-1945 г.).

СССР в послевоенные годы (1946-1953 гг.).

СССР в 1953-1991 гг. Становление новой Российской государственности (1992-2010).

Советское общество в 1953-1984 гг. Советский Союз в годы перестройки (1985-1991 гг.). Становление новой Российской государственности (1991-2010 гг.)

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной экономической истории.

Уметь:

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

- ориентироваться в мировых исторических процессах, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;

- применять методы и средства для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.

Владеть:

навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

6. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетных единицы (144 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

Экономическая теория

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

2. Цели освоения дисциплины.

Цель дисциплины – дать студентам общее представление о закономерностях поведения экономических субъектов и механизме функционирования

экономики на микро- и макроуровне.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Формирование экономической теории как науки. Этапы становления и развития. Предмет экономической теории, ее структура и функции. Методы исследования экономических явлений и процессов. Последовательность научного познания: наблюдение – обобщение – выводы. Эмпирический и статистический методы. Метод сравнительной статистики. Общие, предельные и средние величины. Номинальные и реальные величины. Экономические категории и экономические законы. Макро- и микроэкономика. Основные сферы экономической деятельности: производство, распределение, обмен и потребление. Краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе. Микроэкономика. Теория спроса и предложения. Спрос, закон спроса, детерминанты спроса. Предложение, закон предложения, детерминанты предложения. Взаимодействие спроса и предложения: параметры равновесия. Внешние и внутренние издержки, нормальная прибыль как элемент издержек, экономическая и бухгалтерская прибыль. Виды и функции издержек (постоянные, переменные, общие или валовые, средние, предельные), правило наименьших издержек, положительный и отрицательный эффекты роста масштабов производства. Издержки фирмы в долгосрочном периоде. Равновесие фирмы, максимизация прибыли в условиях совершенной конкуренции. Рыночные структуры и их признаки. Макроэкономика. Маркоэкономические показатели. СНС и ее основные макропоказатели. ВВП и методы его расчета. Индексы цен. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение и их взаимодействие. Классическая и кейнсианская теории занятости.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические положения и ключевые концепции всех разделов дисциплины;

- направления развития экономической теории; основные проблемы экономической теории, видеть их многообразие и взаимосвязь с процессами, происходящими в обществе.

Уметь:

- использовать методы экономической науки в своей профессиональной и организационно-социальной деятельности;

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций на микро- и макроуровне;

- предлагать способы решения проблем и оценивать ожидаемые результаты; в письменной и в устной форме логично оформлять результаты своих исследований, отстаивать свою точку зрения.

Владеть:

- категориальным аппаратом микро- и макроэкономики на уровне понимания и свободного воспроизведения;

- методикой расчета наиболее важных коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений; навыками систематической работы с учебной и справочной литературой по экономической проблематике.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт(4 сем.).

Социология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, ее специфики, принципов соотношения методологии и методов социологического познания; изучение и анализ современных социальных процессов, социальных отношений и социальных явлений; ознакомление с методикой проведения социологических исследований

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Социология как наука. Социология как особая общественная наука. История становления и развития социологии. Методы социологического исследования. Общество. Общество как социальная система. Социальное развитие и социальные изменения. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные институты и организации. Личность и культура. Социология личности. Социальные группы и общности. Культура как система ценностей и норм. Социальный контроль и девиантное поведение

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– Способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру социологического знания, соотношение социологии с другими науками;
- предысторию и социально-философские предпосылки социологии как науки, основные этапы ее становления и развития, основные направления современной социологической науки;
- системный подход к анализу общества, теории развития общества, социальных изменений;
- социологические концепции личности, понятия социального статуса и социальной роли, основные этапы и агенты социализации личности;
- роль социальных институтов в жизни общества, их функции и дисфункции;
- понятия социальной структуры и социальной стратификации общества, виды социальной мобильности;
- особенности методов сбора информации и процедуры социологического исследования.

Уметь:

- анализировать современные социальные проблемы, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития;
- составлять программы проведения микро- и макросоциологических исследований, разрабатывать инструментарий, обрабатывать эмпирические данные;
- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

Владеть:

способностью применять теоретические положения для анализа современных социальных проблем, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.)

Математический анализ

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 1-3 семестрах и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины.

Цели изучения математического анализа - использовать фундаментальные знания в области математического анализа (предельный переход, дифференцирование, интегрирование, исследование сходимости) в будущей профессиональной деятельности, также целью является - быть готовым к проведению методических и экспертных работ в области математики.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функции одного переменного. Неопределенный интеграл. Применение производной к исследованию функций. Определенный интеграл. Несобственный интеграл, интегралы Стильбеса и Лебега. Числовые и функциональные ряды. Функции нескольких переменных. Интегралы, зависящие от параметра. Кратные интегралы. Криволинейные и поверхностные интегралы. Ряды и интегралы Фурье.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основные понятия и определения из разделов, посвященных изучению: теории множеств, теории пределов
- последовательности и функций, дифференциального и интегрального исчислений; понятия, связанные со сходимостью
- рядов, функциональных последовательностей; основы теории поля; понятия квадрируемости, кубируемости фигур.

Уметь:

- вычислять пределы последовательности и функции;
- исследовать функции на непрерывность;
- находить производные функций;
- исследовать функции и определять основные их свойства;
- находить неопределенные интегралы; вычислять определенные интегралы; вычислять площади, объемы фигур, применять
- определенный интеграл для решения задач геометрии и механики;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды; производить суммирование рядов, применять их для
- приближенных вычислений;
- решать основные задачи теории дифференциального и интегрального исчислений функций нескольких переменных.

Владеть:

- активными сведениями из теории множеств и теории вещественных чисел;
- основными понятиями и фактами теории предела числовых

- последовательностей и предела функции, освоить технику вычисления пределов;
- понятиями и свойствами непрерывных функций, освоить классификацию точек разрыва и научиться определить тип разрыва;
 - основными понятиями и теоремами дифференциального исчисления функции одной переменной;
 - навыками вычисления неопределенного и определенного интеграла;
 - понятием несобственного интеграла;
 - теорией числовых рядов;
 - основными понятиями и фактами, связанными с функциональными последовательностями и рядами, различать виды их сходимости;
 - теорией рядов Тейлора, знать разложение в ряд основных элементарных функции;
 - основными понятиями теории метрических пространств;
 - понятиями предела и непрерывности для функции нескольких переменных;
 - основными фактами теории дифференциального исчисления функции нескольких переменных, уметь их применять к решению задач по нахождению наибольших и наименьших значений функций;
 - понятиями, связанными с неявными функциями, и отображениями из \mathbb{R} в \mathbb{R} .
 - основами теории интегралов, зависящих от параметра, их применениями к вычислению некоторых интегралов;
 - понятиями и фактами, связанными с теорией рядов Фурье;
 - теорией кратных интегралов и способами их вычисления;
 - общей схемой применения двойных и тройных интегралов для вычисления геометрических, механических и физических величин;
 - интегрированием функции, заданных на кривых и поверхностях;
 - основными понятиями и операциями теории поля.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

16 зачетных единиц (576 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1,2,3 сем.).

Алгебра и теория чисел

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение основных алгебраических систем и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему специалисту для глубокого понимания всей математики.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Множества и операции над ними. Основные алгебраические системы. Системы линейных уравнений. Определители. Поле комплексных чисел. Векторные пространства. Линейные операторы. Евклидовы и унитарные пространства. Линейные операторы в евклидовых пространствах. Многочлены. Кольца. Группы. Поля. Расширения полей.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- сущность основных понятий и результатов, изучаемых в дисциплине;
- основные формулировки понятий и результатов, изучаемых в дисциплине;
- основные методы решения задач алгебры и теории чисел.

Уметь:

- самостоятельно использовать теоретические и практические знания для решения задач различного уровня сложности их характера, как в рамках изучаемой дисциплины, так и в других дисциплинах, использующих материалы данного курса;
- анализировать полученные результаты.

Владеть:

- символикой изучаемой дисциплины;
- терминологией изучаемой дисциплины;
- навыками построения математических моделей и умения произвести соответствующие численные расчеты;
- навыками применения понятий и методов дисциплины для решения различных задач, используемых в дальнейшей
- учебной и профессиональной деятельности;
- навыками научного творчества.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

11 зачетных единицы (396 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (1,2 сем.).

Геометрия и топология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью курса «Геометрия и топология» является расширить и углубить знания студентов за счет знакомств с основными методами геометрии: аппаратом векторной алгебры и методом координат.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Элементы векторной алгебры. Метод координат. Геометрические образы первого порядка. Элементы теории геометрических образов второго порядка. Аффинные и изометрические преобразования. Топологические и метрические пространства.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений, в том числе в компьютерном моделировании геометрических объектов и явлений.

Уметь:

- решать базовые задачи вычислительного и теоретического характера в этой области.

Владеть:

- математическим аппаратом линейной алгебры и аналитической геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

11 зачетных единиц (39 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (1,2 сем.)

Физика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям курса общей физики, и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Механика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая оптика. Квантовая физика. Статистическая физика. Заключение.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в физике и их роль в развитии науки;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- использовать элементарные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования и применять их к решению

конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть:

навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается во 4-м семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины

вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, антропогенного и техногенного происхождения;
- прогнозирования развития этих негативных воздействий и оценки последствий их действия;
- создания комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайно опасных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Система "Человек-среда обитания". Принципы обеспечения БЖД.

Основы БЖД

Основные положения и задачи дисциплины БЖД. Основные понятия и определения БЖД. Опасность. Номенклатура опасностей. Определение системы: "человек-среда обитания". Характеристика человека как элемента системы "человек-среда обитания". Принципы обеспечения БЖД. Методы обеспечения БЖД. Классификация. Общие определения. Основы управления БЖД. Функции управления БЖД.

Человек и среда обитания.

Эргономика и инженерная психология. • Рациональная организация рабочего места, техническая эстетика, требования к производственным помещениям. • Режимы труда и отдыха, основные пути снижения утомления монотонности труда, труд женщин и подростков.

Опасности

Антропогенные опасности.

Предмет и задачи психологии безопасности. Психические процессы и состояния. Особые психические состояния. Мотивация деятельности. Методы повышения безопасности.

Социальные опасности.

Классификация социальных опасностей. Причины. Виды.

Войны и вооруженные конфликты. Поведение человека в зоне военных действий.

Техногенные опасности.

Определение. Классификация. Методы защиты населения.

Экологические опасности.

Экологические системы и их состояния. Источники экологических опасностей. Тяжелые металлы. Пестициды. Диоксины. Сера, фосфор, азот. Фреоны. Продукты питания.

Природные опасности

Понятия о природных опасностях. Классификация: литосферные, Гидросферные, атмосферные, космические.

Медицина катастроф.

Защита населения при ЧС.

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Классификация стихийных бедствий. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при чрезвычайных ситуациях природного характера. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения.

Первая медицинская помощь.

Первая медицинская помощь. Помощь при травматических повреждениях. Помощь при кровотечениях. Помощь при переломах. Помощь при синдроме длительного сдавливания. Помощь при отравлениях. Помощь при шоке. Помощь при ожогах. Помощь при отморожениях. Помощь при электротравме. Принципы и методы реанимации.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК9).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания";
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;
- анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий. *уметь:*
 - эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
 - разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
 - планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях;
 - при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
 - оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями;
 - планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;

- управлять действиями подчиненного персонала при ЧС;
- использовать полученные знания при решении профессиональных экономических вопросов стратегического и оперативного планирования, оптимизации затрат, страхования и расчета возможного экономического ущерба при ЧС природного и техногенного характера.

владеть:

- знаниями, умениями и методами оказания первой доврачебной медицинской помощи;
- навыками измерения факторов производственной среды;
- навыками использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Функциональный анализ

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью изучения курса является функциональный анализ, который возник в результате взаимодействия и последующего обобщения на бесконечномерный случай идей и методов математического анализа, геометрии и линейной алгебры.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Элементы теории множеств.

Мощность множества, системы множеств.

Определение метрического пространства и основные примеры.

Предельные точки, замыкание.

Пополнение пространства.

Принцип сжимающих отображений.

Линейная зависимость, фактор-пространства.

Определение и основные примеры нормированных пространств.

Теорема Хана-Банаха.

Определение гильбертовых пространств, ортогонализация.

Замкнутые ортогональные системы.

Лебегова мера плоских множеств.

Некоторые примеры и обобщения.

Измеримые функции.

Определение интеграла Лебега и основные свойства.

Сравнение интеграла Лебега с интегралом Римана, теорема Фубини.

Сопряженное пространство.

Обратные операторы, сопряженные операторы.

Пространство основных функций, действия над обобщенными функциями.

Интеграл Фурье, его свойства.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы функционального анализа

Уметь:

- решать типовые задачи, способствующие углубленному пониманию основных математических объектов;
- применять общие методы к решению конкретных задач, связанных с дифференциальными и интегральными уравнениями;
- логически выстроить обоснование основных фактов.

Владеть:

- навыками анализа свойств основных математических объектов, широко применяемых в прикладных задачах;
- общим пониманием аппарата современного анализа, методами и подходами, используемыми в теории меры и интеграла и теории операторов в основных функциональных пространствах.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.)

Дифференциальные уравнения**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:**

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Цель курса - заложить основы научной теории дифференциальных уравнений как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения дифференциальных уравнений и научиться применять их к решению прикладных задач.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основные понятия и определения, простейшие дифференциальные уравнения. Задачи приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Метод изоклин и метод ломаных Эйлера. Определения уравнений и систем ДУ. Порядок системы. Определение решения, общего решения.

Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения и уравнения приводящие к ним. элементарные приемы интегрирования. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнения, приводящиеся к линейным (Бернулли и Дарбу). Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Общая форма интегрирующего множителя, частные случаи.

Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. Метод последовательных приближений Коши-Пикара.

Уравнения, не разрешенные относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Клеро и Лагранжа.

Особые точки. Особые решения. Классификация особых точек (узел, седловина, фокус). Огибающая семейства кривых. Уравнения первого порядка n -й степени. Изогональные и ортогональные траектории.

Приближенные методы интегрирования Эйлера и Адамса. Применение степенных рядов.

Непрерывная зависимость решения задачи Коши от параметров и начальных данных. Понятие об устойчивости решения по Ляпунову. Классификация точек покоя.

Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях высших порядков. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Приведение к системе нормальных уравнений первого порядка. Типы уравнений n -го порядка разрешаемые в квадратурах. Промежуточные интегралы. Уравнения, допускающие понижение порядка. Уравнения, левая часть которых является точной производной.

Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Преобразования, не нарушающие линейности. Общая теория однородных линейных уравнений, основные

теоремы. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского. Теоремы, связанные с определителем Вронского и его свойства. Фундаментальные решения. Построение фундаментальных решений: теоремы об общем решении и теорема о $(n + 1)$ частных решений. Построение однородного линейного уравнения по его фундаментальным решениям. Формула Лиувилля-Остроградского и применение ее для линейных однородных уравнений второго порядка. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения высшего порядка.

Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Случай, когда корни характеристического уравнения действительные простые и кратные и когда они комплексные простые и кратные.

Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Методы вариации произвольных постоянных и неопределенных коэффициентов. Понижение порядка лн.неод. ур-й. Сопряженное уравнение.

Уравнения n -го порядка приводящиеся к линейным с постоянными коэффициентами. Линейное уравнение Эйлера. Применение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами к исследованию простейших колебаний. Свободные и вынужденные колебания, резонанс.

Приближенные методы решения дифференциальных уравнений высших порядков. Различные приемы сведения к разрешающим интегральным уравнениям. Интегрирование уравнений высших порядков с помощью степенных рядов.

Системы дифференциальных уравнений, сведение к системам первого порядка и к одному уравнению высшего порядка и их эквивалентность. Нормальная форма системы дифференциальных уравнений. Механическая интерпретация системы, фазовые пространства, траектория, автономный случай.

Линейные однородные и неоднородные системы. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Существование производных по начальным значениям от решений системы. Первые интегралы системы обыкновенных дифференциальных уравнений, общий интеграл. Симметричная форма системы.

Устойчивость по Ляпунову. Теорема об устойчивости по первому приближению. Приведение к точке покоя. Исследование на устойчивость системы с постоянными коэффициентами.

Постановка задачи об интегрировании уравнений с частными производными. Уравнения с частными производными первого порядка. Первые интегралы. Связь характеристик с решениями. Общее решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши в случае двух независимых переменных

Линейные однородные и неоднородные уравнения в частных производных первого порядка. Теорема о связи с решением вспомогательной системы обыкновенных уравнений. Задача Коши. Квазилинейные уравнения. Нелинейные уравнения в частных производных. Уравнение Пфаффа.

Системы дифференциальных уравнений и уравнения в частных производных.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, методы и приёмы решения стандартных дифференциальных
- уравнений с обыкновенным аргументом.

Уметь:

- применять на практике методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы и алгоритмы
- решения типовых математических задач.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

8 зачетных единиц (288 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.), экзамен (4 сем.)

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение. Вероятности событий. Операции над случайными событиями. Условные вероятности. Независимые испытания. Предельные теоремы.

Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.

Случайные векторы. Действия над случайными векторами.

Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева. Теорема Линденберга-Леви. Теорема Ляпунова.

Точечные оценки параметров законов распределения. Методы построения оценок. Эмпирические характеристики, выборки из распределения.

Доверительные оценки. Доверительные интервалы, статистическая проверка гипотез.

Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез хи-квадрат. Проверка однородности выборок. Метод Монте-Карло.

Критерии согласия. Критерий Вилкоксона.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные факты и понятия теории вероятностей

Уметь:

– разрабатывать модели случайных явлений и также применять их для решения разнообразных задач;

– излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также применять их для решения задач;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по изученным формулам

Владеть:

– методологией и навыками решения научных и практических задач по теории вероятностей и математической статистике

6. Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц (252 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.), экзамен (6 сем.)

Дискретная математика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование прочной теоретической базы, необходимой будущему бакалавру в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Множества. Операции над множествами. Результаты Кантора. Множества. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Парадокс Рассела. Отображения. Равномощные множества. Счетные множества. Мощность континуума. Диагональный метод (теорема Кантора). Прямое произведение. Отношения и функции. Бинарные отношения. Частичный и линейный порядок. Частично упорядоченные множества. Комбинаторные объекты и числа. Размещения. Перестановки. Сочетания. Комбинаторные тождества. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач. Комбинаторные методы. Метод производящих функций. Принцип включения и исключения. Правила суммы и произведения. Решение комбинаторных задач. Основы теории булевых функций. Основные определения и способы задания булевых функций. Табличный и векторный способы. Характеристические множества. Представление булевых функций термами. Унарные и бинарные функции. Число булевых функций фиксированной размерности. Разложение функций по переменным. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Совершенная полиномиальная дизъюнктивно-нормальная форма. Полиномы Жегалкина. Замыкание. Замкнутые множества. Базисы и полные множества. Лемма о сводимости базисов. Критерий полноты множества булевых функций (малая теорема Поста). Другие результаты Поста. Представление о функциях k -значной логики. Теорема Кузнецова. Результаты Яблонского и Розенберга. Псевдограф. Граф. Ориентированный граф. Диаграммы. Изоморфизм. Гомеоморфизм. Маршруты, цепи, циклы. Планарные графы. Связные графы. Теорема Эйлера. Теорема Понтрягина-Куратовского. Хроматическое число. Теорема о пяти красках. Проблема четырех красок. Сети и потоки в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона о максимальном потоке. Деревья. Равносильные условия понятия дерева. Корневые деревья. Верхняя оценка числа неизоморфных корневых деревьев. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Критерий эйлеровости. Достаточный признак Дирака. Блочные коды. Кодовое расстояние. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Принцип максимального правдоподобия. Линейные коды. Примеры. Проверочная и порождающая матрицы кода. Декодирование линейного кода по синдрому. Циклические коды. Схемы из функциональных элементов. Основные понятия. Реализация булевых функций схемами из функциональных элементов. Метод Шеннона. Мощностной метод получения нижней оценки для сложности схем. Конечные автоматы. Ограниченно-детерминированные (автоматные) функции. Ограниченно-детерминированные функции и их представление диаграммой Мура. Единичная задержка.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные комбинаторные объекты и комбинаторные числа, их свойства;
- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;

- основы теории булевых функций: способы задания булевых функций, разложение функций по переменным, совершенные нормальные формы, замкнутые классы булевых функций, критерий полноты множества булевых функций;
- особенности функций k -значной логики;
- основы теории кодирования: алфавитное кодирование, равномерное кодирование, оптимальное кодирование;
- отличие схем из функциональных элементов от термов, методы синтеза схем;
- основы теории конечных автоматов: детерминированные и ограниченно-детерминированные функции, способы задания таких функций, конечные автоматы, автоматные функции, схемы из логических элементов и элементов задержки.

Уметь:

- решать простейшие задачи комбинаторного характера;
- находить для произвольной булевой функции представление в виде СДНФ, СКНФ, полинома Жегалкина;
- проверять произвольное множество булевых функций на полноту;
- определять взаимную однозначность алфавитного кодирования;
- строить оптимальные коды;
- строить схемы из функциональных элементов для произвольной булевой функции;
- построить для ОДФ диаграмму Мура, каноническую таблицу, канонические уравнения;

Владеть:

- основными методами дискретной математики;
- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц (252 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.), зачет (3 сем.).

Математическая логика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается во 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры. Изучение математической логики ориентировано, прежде всего, на лучшее понимание студентами строения математических теорий, сущности и структуры математических доказательств

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Логика высказываний. Язык логики высказываний. Нормальные формы формул.

Булевы функции. Принцип суперпозиции.

Исчисление высказываний. Формулы исчисления высказываний. Свойства формального вывода.

Логика предикатов. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Формы логики предикатов.

Исчисление предикатов. Метод резолюций. Правила вывода в исчислении предикатов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия математической логики;
определения основных понятий алгебры логики, способы представления логических функций, законы булевой алгебры; методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса;
методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений;
алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм;
формальный язык логики;
правила построения и преобразования выражений в логике предикатов;
теоретические основы метода резолюций.

Уметь:

использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях;
исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул;
переходить от табличного задания логической функции к формулам и обратно;
вычислять логическую функцию, заданную формулой, на заданном наборе значений переменных;
преобразовывать выражения булевой алгебры к дизъюнктивной и конъюнктивной нормальным формам;
производить построение минимальных форм булевых функций;
определять функциональную полноту наборов логических функций;
применять метод резолюций для доказательства следования логической формулы из заданных посылок

Владеть:

навыками формального доказательства логического следования

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Математическая индукция. Рекурсия. Идиома «разделяй и властвуй». Сортировка. Стандартная библиотека шаблонов. Факторизация объектов.

Бэктрейнинг. Бинарный поиск. Поиск в ширину и глубину. Деревья поиска.

Строковые алгоритмы. Алгоритмы Кнут-Моррис-Пратт, Боев-Мур, Ахо-Корасик. Суффиксные деревья.

Динамическое программирование. Классические задачи.
Деревья. Частично-упорядоченные множества. DAG. Обходы, задача LCA.
Топологическая сортировка.

Графы и бинарные отношения. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.
Двудольные графы. Паросочетания. Алгоритм Куна. Задача о назначениях.
Компьютерная геометрия. Локализация. Триангуляции. Поиск.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2)

4. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные идиомы разработки алгоритмов;
- основные структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов (STL);
- основные алгоритмы и характеристики их сложности для типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики.

Уметь:

- Доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности;
- Реализовывать алгоритмы и используемые структуры данных средствами языков программирования высокого уровня;
- Экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы.

Владеть:

- Математическими методами анализа алгоритмов.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (144 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.)

Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью курса является формирование у студентов представлений об устройстве и архитектуре современных ПК. Целью практических занятий является приобретение студентами навыков практической работы с комплектующими ПК.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Объем курса, цели и задачи, отношение к другим дисциплинам. Понятие «архитектура ЭВМ», общая концепция архитектуры от принципов фон Неймана до современных принципов. Проблемы, сдерживающие использование ЭВМ, и основные направления развития архитектуры. Принципы совмещения вычислений в современных ЭВМ. Основные уровни совмещения процессов подготовки и производства вычислений. Тенденции конвейерного производства вычислений. Организация многопрограммной работы ЭВМ. Основные архитектурные и технические решения. Принципы разграничения функций между аппаратурой и программным обеспечением. Организация памяти современных ЭВМ. Страничная и сегментная организация памяти. Динамическая память. Выборка слов переменной длины. Принципы построения виртуальной памяти. Принципы организации передачи сигналов и данных между устройствами ЭВМ. Системная шина. Интерфейс. Архитектурные решения подсистемы ввода-вывода. Микропрограммное

управление выполнением операций. Принципы микропрограммного управления. Основные архитектурные решения. Примеры построения микропрограммных устройств управления. Аналитическое сравнение схемных и микропрограммных устройств управления. Архитектурные принципы повышения надежности ЭВМ и достоверности вычислений. Общие сведения о методах повышения достоверности передачи и обработки информации. Основные типы современных ЭВМ. Архитектура персональных ЭВМ на базе процессора Intel. Общие сведения об архитектуре конвейерных и матричных ЭВМ. Вычислительные комплексы. Классификация, назначение, принципы построения Супер-ЭВМ. Общие сведения и архитектурные принципы. Описание и машинное представление структуры и поведения ЭВМ. Описание иерархических структур, алгоритмизация процессов иерархических преобразований структур вычислительных машин и систем. Алгоритмизация композиции-декомпозиции структур и организации ЭВМ и процессоров. Структура и функции СПО. Инструментарий системного программиста. Ассемблеры. Трансляторы. Операционные системы. Основные задачи ОС. Компоненты ОС. Управление задачами. Управление заданиями. Управление устройствами. Управление данными. Управление памятью. Физический и логический уровни управления. Файловая система. Методы доступа к файлам. Организация физической среды хранения. Последовательный, индексно-последовательный, кэшированный методы доступа. Организация сети, аппаратные средства сети. Файловый сервер. Интерфейс сети. Сетевая операционная система. Основные архитектуры сетей ЭВМ, навигация в сети, основы защиты в сети. Лабораторная работа. 2 ч. Организация сети, аппаратные средства сети. Файловый сервер. Интерфейс сети. Сетевая операционная система. Основные архитектуры сетей ЭВМ, навигация в сети, основы защиты в сети. Описание и машинное представление функционирования и поведения ЭВМ. Описание иерархических алгоритмов, программирование процессов иерархических преобразований алгоритмов функционирования вычислительных машин и систем. Композиция-декомпозиция функционирования и организации ЭВМ, комплексов и сетей.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ОПК-5)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей;
- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- классификацию и типовые узлы вычислительной техники (ВТ);
- архитектуру электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- назначение и принципы действия отдельных архитектурных конфигураций;

Уметь:

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств ВТ.

Владеть:

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.)

Информационные системы и технологии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

1. Цели освоения дисциплины:

Знакомство студентов с теорией информационных систем, включая изучение таких аспектов, как: цикл жизни информационных систем, лицензирования, методологии управления проектами, структура жизненного цикла информационных систем.

2. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Модели жизненного цикла информационной системы. Модели жизненного цикла информационной системы. Каскадная модель. Спиральная модель. Инкрементная модель. Сравнительный анализ моделей. Сравнительный анализ моделей. Информационные системы. Основные понятия. Факторы, влияющие на развитие корпоративных информационных систем. Основные составляющие корпоративных информационных систем. Соотношение между составляющими информационной системы. Области применения информационных систем. Методологии управления проектами. Agile методологии управления проектами. Принципы Agile. Обзор гибких методологий. Scrum методология. Основные понятия. Роли.Arteфакты. Процессы. Ретроспектива. Принципы Agile. Обзор гибких методологий. Основные понятия. Роли. Arteфакты. Процессы. Ретроспектива. Лицензирование программного обеспечения. Понятие лицензии. Классификация лицензий и типы лицензирования. Тенденции развития лицензирования. Профили открытых информационных систем. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования профиля информационной системы. Структура профилей информационных систем. Виды стандартов. Методика Oracle CDM. Международный стандарт ISO/IEC 12207: 1995-08-01.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия информационных систем, способы их классификации;
- основные понятия лицензирования информационных систем;
- стандарты и методики разработки информационных систем;
- модели жизненного цикла информационных систем.

Уметь:

- выбирать необходимую для дальнейшего распространения ИС лицензию;
- грамотно применять методологии управления проектами;
- разрабатывать информационные системы удовлетворяющие поставленным требованиям.

Владеть:

- навыками разработки информационных систем;
- навыками внедрения методологий разработки.

- 6. Общая трудоемкость дисциплины:**
2 зачетных единиц (72 академических часов)
- 7. Формы контроля:**
Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

Технологии разработки программного обеспечения

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть».

2. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методологиях и перспективных информационных технологиях проектирования, профессионально-ориентированных информационных систем, о методах моделирования информационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов ИС. Дать представление о каждом этапе жизненного цикла программы — от проектирования до внедрения и сопровождения. Описать современные стандарты качества программного обеспечения. Перспективные направления развития технологии разработки ПО.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Жизненный цикл программного обеспечения. Макетирование. Стратегии конструирования ПО. Инкрементная модель. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. XP-процесс. Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуру данных: Варнье-Орра и Джексона. Сущность. Базовые принципы. Метод функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Типы связей между функциями: случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная. Моделирование потоков данных: диаграммы DFD, внешние сущности, системы и подсистемы, процессы, накопители данных, потоки данных. Структурирование системы. Модульность. Информационная закрытость. Связность модуля. Характеристики иерархической структуры. Метод структурного проектирования. Типы информационных потоков. Метод проектирования Джексона. Абстрагирование. Инкапсуляция. Модульность. Иерархия. Типизация. Параллелизм. Устойчивость. Объекты. Виды отношений между объектами. Связи. Видимость объектов. Агрегация. Классы. Виды отношений. Ассоциации классов. Наследование. Агрегация. Зависимость. Конкретизация. Предметы поведения, структурные, группирующие, поясняющие предметы. Отношения (зависимость, ассоциация, обобщение, реализация). Диаграммы классов. Диаграммы прецедентов. Диаграммы взаимодействия: последовательности и сотрудничества. Диаграммы схем состояний. Действия в состояниях. Условные переходы. Вложенные состояния. Диаграммы деятельности. Компонентные диаграммы. Основы компонентной объектной модели. Работа с СОМ-объектами.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

профессиональные компетенции (ПК):

способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к программному обеспечению (ПО);
- методологии и технологии проектирования ПО, проектирование обеспечивающих подсистем ПО;
- методы и средства организации и управления проектом ПО на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ПО.

Уметь:

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ПО;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО;
- выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла ПО.

Владеть:

CASE- средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(6 сем.)

Теория вычислительных процессов и структур

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 7 семестра и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины.

Научить студентов квалифицированно применять математический аппарат для описания, анализа и синтеза формальных моделей вычислительных процессов и структур с направленностью на использование этих моделей в практике проектирования типовых компонентов программного и программно-аппаратного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Формальные языки и грамматики. Описание языков программирования. Спецификация языка программирования. Синтаксис и семантика. Понятие метаязыка. Форма Бэкуса- Наура. Синтаксические диаграммы. Основные понятия и определения. Примеры языков. Порождающие грамматики. Примеры грамматик. Дерево вывода. Задача разбора. Домино Де Ремера. Разновидности алгоритмов разбора. Эквивалентность и однозначность грамматик. Классы формальных грамматик. Фазы компилятора: лексический, синтаксический, семантический анализаторы, генератор кода. Разбор примера. Однопроходный и многопроходный компиляторы. Методы построения компиляторов. Фаза лексического анализа: назначение, виды и значения лексем, программирование лексического анализатора. Фаза синтаксического анализа: назначение, программирование синтаксического анализатора методом рекурсивного спуска. Фаза контекстного анализа: назначение, таблица имен, контекстный анализ выражений и операторов. Фаза генерации кода: назначение, распределение памяти, генерация кода для выражений. Понятие и назначение сетей Петри, графическое представление сети Петри, маркировка сетей Петри, правила выполнения сетей Петри. Моделирование систем на основе сетей Петри. События и условия. Одновременность и конфликт. Моделирование

параллельных систем взаимодействующих процессов. Классические задачи из области синхронизации процессов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Назначение компилятора
- Принципиальную схему трансляции программ
- Назначение и принципы работы фаз компилятора
- Понятие, представление и правила выполнения сетей Петри
- Методы моделирования процессов на основе сетей Петри

Уметь:

- Распознавать и определять язык по заданной грамматике
- Решать задачу разбора для заданной строки и заданной грамматики
- Задавать, представлять и запускать сеть Петри
- Приводить примеры сетей Петри для моделирования взаимодействия процессов и решения ряда классических задач из области синхронизации процессов

Владеть:

- Основными приемами моделирования работы компилятора для решения задачи разбора
- Основными принципами моделирования процессов с помощью сетей Петри

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

Эксплуатация информационных систем и баз данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть».

2. Цели освоения дисциплины

Узнать как устроены реляционные СУБД. Получить навыки администрирования и обслуживания баз данных.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Диспетчер процессов. Диспетчер сети. Подключение к СУБД. Диспетчер файловой системы. Диспетчер памяти. Выполнение запросов, просмотр обращения к диску. Основные компоненты субд. 1. Диспетчер безопасности. 2. Диспетчер клиентов. 3. Диспетчер транзакций. 4. Уровни изолированности транзакций. Выполнение транзакций в СУБД, выполнение транзакций в клиентском приложении. Основные компоненты субд. Диспетчер безопасности. Диспетчер клиентов. Создание пользователей БД. Лекция. Диспетчер запросов. Парсер запросов Оптимизатор запросов. Исполнитель запросов. Семинар. Просмотр планов запросов, изучение элементов плана запроса Диспетчер кэша. Кэш запросов. Кэш данных (Логические чтения, физические чтения). Обращение к кэшу СУБД, просмотр справочников метаданных субд. Создание индексов в БД, обновление и просмотр статистики. Пересчет статистики, создание бекапа БД. Тестовые сервера, боевые сервера. Накат изменений на боевые сервера. Перенос, удаление устаревших данных в

нагруженной системе Разработка Экспорт. Обмен данными с другими системами (XML, CSV) 2. Импорт. Накопительный импорт, очистка после импорта. Создание программы для экспорта данных из БД. Справочники метаданных. Оптимизация запросов. Создание назначенных заданий. Оптимизации со стороны клиентского приложения. Распараллеливание операций и взаимоблокировки.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

профессиональные компетенции (ПК):

- способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения (ОПК-6).

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Как работает СУБД:
- Транзакции.
- Кэш.
- Диспетчеры памяти, клиентов, запросов

Уметь:

- Создавать индексы.
- Обновлять статистику.
- Обращаться к справочникам метаданных.
- Оптимизировать запросы.

Владеть:

- sql - язык структурированных запросов.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(7 сем.)

Физическая культура и спорт

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины

Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Исторический обзор возникновения и развития физической культуры и спорта. Олимпийские игры: история и современность. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении

здоровья. Психологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов. Спорт. Система физических упражнений. Методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль в процессе физического воспитания. Физическая культура в общеобразовательном процессе вуза. Профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- культурное, историческое наследие в области физической культуры;
- традиции в области физической культуры человека;
- сущность физической культуры в различных сферах жизни;
- ценностные ориентации в области физической культуры; иметь знания об организме человека, как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе;
- природных, социально-экономических факторах, воздействующих на организм человека;
- об анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека;
- о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности;
- понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья;
- знание методов и средств физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья;
- основы формирования двигательных действий в физической культуре;

Уметь:

- анализировать, систематизировать различные социокультурные виды физической культуры и спорта;
- подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека;
- дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма;
- оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов;
- применять принципы, средства и методы физического воспитания; формировать двигательные умения и навыки;
- формировать физические качества;
- подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий;

Владеть:

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека;

- способностью совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений;
- знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья;
- методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры;
- готов к достижению должного уровня физической подготовленности, необходимого для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Информатика и программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основные понятия и методы теории информатики. Средства реализации информационных процессов. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации. Основы структурного программирования. Основы языка C++ .
Управляющие конструкции языка C++. Массивы. Матрицы. Строки и структуры. Функции, определяемые пользователем. Файлы. Контейнерные классы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)
- способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений ОПК-1 - способность использовать базовые знания (ОПК-7)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия информатики, теории информации;
- Технические и программные средства реализации информационных процессов;
- Модели решения функциональных и вычислительных задач;
- Основы и методы защиты информации;
- Информационные технологии;
- Структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
- Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- Понятие о информационных технологиях на сетях;

Уметь:

- Применять полученные знания на практике;
- Использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии;

Владеть:

- Методологией и навыками решения научных и практических задач;
- Навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- Методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;

6. Общая трудоемкость дисциплины:

13 зачетных единиц (468 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.), зачет (1-3 сем.)

Правоведение

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере правового регулирования различных общественных отношений, необходимых для успешной профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Общая теория государства. Общая теория права. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

общекультурные компетенции (ОК):

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

основные правовые принципы регулирования общественных отношений, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов права, особенности правовых статусов субъектов правоотношений, основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения.

Уметь:

грамотно толковать основные нормативные правовые акты и применять их к конкретным практическим ситуациям; анализировать действия субъектов правоотношений; выражать и обосновывать собственную правовую позицию.

Владеть:

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) приемами публичной дискуссии по вопросам права; навыками решения конкретных задач в сфере правового регулирования общественных отношений; общими навыками составления юридических документов в сфере трудового права.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Системы реального времени

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов представления о построении и функционировании систем реального времени, их проблематики, оценке эффективности и производительности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Операционные системы и системы реального времени. Характеристики СРВ. Менеджмент ресурсов в СРВ. Планирование задач в СРВ. Менеджмент памяти в СРВ. Настраиваемость и адаптивность в СРВ.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать знания методов архитектуры, алгоритмов функционирования систем реального времени (ОПК-10);

- готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы и требования к построению СРВ; основные понятия и определения, области применения и структуру СРВ; способы организации планирования и синхронизации процессов в многозадачных СРВ; структуру каналов ввода/вывода, способов преобразования информации для использования в СРВ.

Уметь:

- формализовывать задачи управления объектами и разрабатывать алгоритмы и структуры данных, применимые в СРВ; оценивать эффективность и производительность СРВ;

Владеть:

- навыками работы с языками программирования для реализации задач, возникающих в процессе построения и использования СРВ; навыками управления и администрирования типовых СРВ; навыками построения СРВ.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Объектно-ориентированное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 4 и 5 семестрах и входит в раздел «Б.1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины

- Приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

- Изучение теоретических основ объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения.

- Изучение основ разработки на языке Java.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Язык Java - основные сведения. Java машина. Программа "Hello World" - синтаксис, компиляция и выполнение. Управляющие конструкции языка Java. Классы в языке Java. Понятие наследования. Синтаксис наследования. Наследование и конструкторы.

Делегирование. Восходящее преобразование. Инициализация и загрузка классов. Полиморфизм. Конструкторы и полиморфизм. Ковариантность возвращаемых типов. Абстрактные классы и методы. Интерфейсы. Множественное наследование. Коллекции в языке Java. ArrayList. Паттерны проектирования.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы объектно-ориентированного подхода;
- основные шаблоны проектирования;
- основные понятия языка UML.

Уметь:

- применять полученные знания на практике;
- использовать средства вычислительной техники;
- определять и применять различные шаблоны проектирования.

Владеть:

- методологией и навыками решения практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка UML;
- методологией и основными приемами объектно-ориентированного программирования для решения задач с использованием языка Java.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 семестр), экзамен (5 сем.).

ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Обязательные дисциплины

История Бурятии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается во 2 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Изучение основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Развитие исторических знаний о Бурятии.

Бурятия в древности и средневековье. Прибайкалье в древности и раннее железное время. Прибайкалье в монгольское время.

Бурятия в XVI-XVIII вв. Присоединение Бурятии к России и освоение края в XVI-начале XVIII вв. Развитие Бурятии в XVII-XVIII вв.

Развитие Бурятии в XIX веке.

Бурятия XX- XXI вв. Бурятия в период социальных революций 1905-1917гг. Установление Советской власти и гражданская война в Бурятии. Бурятия в 1920-30-е г годы, Великой Отечественной войны и в послевоенные годы. Развитие Бурятии в 1960-80-е гг. Развитие Бурятии в годы перестройки и постсоветский период.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: общую закономерность развития региона во взаимосвязи с мировым историческим процессом, особенностей развития культуры, политической истории региона;

уметь: выявлять исторические особенности региональной истории;

владеть: необходимыми знаниями и методикой научных исследований.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Бурятский язык

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Обеспечить подготовку специалистов, владеющих бурятским языком как средством межкультурной коммуникации в устной форме в повседневном общении.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Особенности бурятского алфавита. Специфические буквы бурятского алфавита.

Речевой этикет при знакомстве.

Согласные звуки бурятского языка, особенности их произношения. Специфический звуки ү, өө, һ.

Количественные, порядковые, собирательные, разделительные дробные числительные. Простые и составные числительные. Счет. Образование составных числительных.

Гласные переднего, заднего и среднего ряда (эрэ, эмэ, эрсэ аялганууд).

Понятие о личных местоимениях бурятского языка.

Образование глаголов настоящего времени.

Личные и неличные имена существительные. Особенности склонения имен существительных.

Понятие о личном притяжении и безличном притяжении.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- нормы бурятского языка;
- культурно-исторические реалии, нормы бурятского этикета

уметь:

- применять полученные знания в процессе письма и речи на бурятском языке;
- понимать речь на слух;

владеть:

- базовыми навыками аудирования, чтения, говорения и письма на бурятском языке;
- основными коммуникативными грамматическими структурами, наиболее

употребительными в письменной и устной речи.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

2. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины - повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной), усвоение научной картины мира по предмету.

Задачи изучения дисциплины:

- Познакомить студентов с системой норм современного русского языка;
- Познакомить студентов с системой основных функциональных стилей современного русского языка;
- Дать понятие о стилистической норме;
- Овладение студентами основных норм научной и профессиональной речи;
- Совершенствовать навыки студентов в составлении текстов научной и деловой речи.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

2. Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие).

3. Литературный язык и литературная норма. Литературный язык и его свойства. Языковая норма. Наблюдение над динамической природой нормы. Вариантность и норма.

4. Орфоэпическая и лексическая норма. Нормы ударения. Причины изменения и колебания ударения. Нормы произношения. Московское и ленинградское произношение. Нормы словоупотребления (лексическая норма). Требование смысловой точности и многозначность русского слова.

5. Грамматические нормы. Нормы в морфологии. Причины вариантности в формах слова. Синтаксические нормы.

6. Стили русского языка. Лексика, грамматика, синтаксис, функционально-стилистический состав книжной речи. Условия функционирования разговорной речи и роль внеязыковых факторов. Лингвистические и экстралингвистические факторы публичной речи. Взаимопроникновение стилей.

7. Официально-деловой стиль. Сфера функционирования, видовое разнообразие, языковые черты официально-делового стиля. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов.

Речевой этикет в документе.

8. Научный стиль. Специфика элементов всех языковых уровней в научной речи. Специфика использования элементов различных уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

9. Публицистический стиль. Ораторское искусство. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы гуманитарных дисциплин, функционирования коммуникаций в конкурентной среде.

уметь: использовать полученные знания в профессиональной деятельности, в межличностном общении.

владеть: способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Культурология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

2. Цели освоения дисциплины

Способствовать формированию у студентов культурологических знаний, которые позволяют понять сущность культуры, основные механизмы и закономерности ее функционирования.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Предпосылки формирования культурологии. Культуроведческий блок наук. Философские и нефилософские блоки. Фундаментальная и прикладная культурология. Теоретическая и историческая культурология. Место культурологии в системе гуманитарных наук. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Понятие культуры. Структура и функции культуры. Представления об отличиях человека от животного в древности. Понятие «жень» в конфуцианской традиции. Понятие «дхарма» в Древней Индии. Представление о «пайдейе» в Древней Греции. Культура как обработка почвы, возделывание духа, культивирование ума. Понимание культуры в средние века, в эпоху Возрождения, во французском Просвещении, в немецкой классической философии. Культурологическая мысль П.Я. Чаадаева, Н.Я. Данилевского, Вл.С. Соловьева,

Н.А.Бердяева. Философы «серебряного века» о культуре. «Русская идея». Евразийство. Марксистско-ленинская философия о культуре. Деятельностный подход. Л.Н.Гумилев, А.Ф.Лосев, Ю.М.Лотман, В.И.Вернадский, Э.С.Маркарян, Э.В.Ильенков, А.Я.Флиер, М.С.Каган, А.Я.Гуревич и др., их вклад в развитие отечественной культурологии. Гёте и романтики. Проблема культуры в философии К.Маркса. проблема культуры в «Философии жизни». Марбургская и Баденская школы неокантианства. Французская философия культуры. А.Сен-Симон, О.Конт, И.Тэн. Школа Э.Дюркгейма. Англо-американская философия культуры: романтическая и эволюционная теории культуры. Эволюционизм и диффузионизм о культуре. Концепции культурно-исторических типов. Теории о национальной психологии и национальном характере. Культурно-исторические типы О.Шпенглера, А.Дж.Тойнби. Социологический подход к проблеме культуры. Философия жизни, фрейдизм. Психоаналитическая концепция К.Г.Юнга. Расовые концепции. Культурно-историческая школа и ее представители. Структурно-функционалистский подход к изучению культуры. Игровая и символическая концепции культуры. технологический детерминизм Л.Уайта. Неоэволюционистский подход к проблеме культуры. Философско-антропологическая типология и периодизация культуры. Становление семиотического подхода к изучению культуры. Семиотическое поле. Знак. Типы знаков. Значение знака. Знаковые системы. Естественные, функциональные, конвенциональные, вербальные системы. Слово как знак. Язык как знаковая система. Кодовые системы. Паралингвистика. Кинесика. Гаптика. Гастика. Окулесика. Ольфакция. Хронемика. Проксемика. Системология. Семиотика текстов, обрядов, игр в фольклоре. Семиотика искусства. Семиотика религии. Многообразие типологий культуры. Формационный тип. Социокультурная стратификация и субкультуры. Влияние географических, природных условий, социальных, антропологических, хозяйственных факторов на тип культуры. Культура и этнос. Национальная культура. Нациоренессанс. Культура и цивилизация. Типология культуры Н.Я.Данилевского, О.Шпенглера, А.Дж.Тойнби, П.А.Сорокина, Ф.Ницше. Типология культуры М.Мид, Ю.М.Лотмана. Инновационные и традиционные типы культуры. Проблема соотношения культуры и религии в научной рефлексии. Социокультурные функции религии. Соотношение культа и культуры. Культура и миф. Типы религий. Анимистические верования. Мировые религии. Духовный механизм мировых религий. Смысл религиозного спасения. Мистика как культурная традиция. Значение мистического опыта в духовном опыте человечества. Религия и государство. Духовное значение Реформации. Религия в современной культуре. Динамика культуры. Проблема культурогенеза. Многообразие подходов к проблеме культурной динамики. Система классификаций культурных изменений в культурологии: фазовый тип культурной динамики, смена стилей, обогащение и дифференциация культуры, культурный застой, упадок, кризис, циклические изменения, возрождения, трансформации. Источники и факторы культурной динамики. Неоэволюционистский подход к проблеме. Концепция длинных экономических волн. Отличительные черты русской истории и культуры. «Золотой, серебряный» века в русской культуре. Противоречия модернизма. Смысл и значение Великой Октябрьской социалистической революции. Советская система как цивилизация. Ценности социализма. Соцреализм. Застой. Постмодерн. Характер перемен. Межнациональные отношения, межнациональное взаимодействие. Перспективы. Проблема происхождения бурят. Специфика кочевой цивилизации. Хозяйство, быт, мировоззрение бурят до присоединения к России. Проникновение буддизма. Последствия присоединения к России. Революция и ее влияние на культурную жизнь региона. Полиэтничность, поликонфессиональность современной Бурятии. Формирование мировоззрения постиндустриального общества.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

общекультурных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы человеческого существования: толерантности, диалога и сотрудничества;
- роль культуры как регулятора социального взаимодействия и поведения;
- объектную и предметную области культурологии, ее место в системе наук о человеке, культуре и обществе;
- основные теоретические концепции культурологии;
- основные понятия культурологии;
- вопросы межкультурной коммуникации, типологии и динамики культуры;
- глобальные проблемы современности с точки зрения культурологии.

Уметь:

- руководствоваться в своей деятельности, при взаимодействии с коллегами современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества;
- учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания, социализации;
- вступать в диалог и сотрудничество

Владеть:

- формами самовыражения и способами проявлений человеческой индивидуальности, гармонии в многообразии, направленности на достижение мира и согласия;
- навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного, социального контекста;

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Уравнения математической физики

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Усвоение роли дифференциальных уравнений с частными производными в исследовании физических процессов; формирование у студентов знаний об основных типах дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка, о наиболее характерных постановках краевых и начальных задач для этих уравнений, о методах их решения; освоение методов теории уравнений с частными производными.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Классификация дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка. Задача Штурма-Лиувилля. Метод Фурье. Задача Коши.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Пороговый уровень:

основные термины и понятия, классификацию дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка, постановку основных краевых и начальных задач для этих уравнений, задачу Штурма-Лиувилля, какие процессы описываются основными уравнениями математической физики.

Базовый уровень:

теоретические основы уравнений с частными производными, основные утверждения и теоремы, принципы методов аналитического решения краевых и начальных задач для дифференциальных уравнений с частными производными, метод Фурье.

Высокий уровень:

теоретические основы уравнений с частными производными, доказательства основных теорем, вывод формул.

Уметь:

Пороговый уровень:

определять тип дифференциального уравнения с частными производными второго порядка, приводить уравнение к каноническому виду и упрощать его при возможности, определять краевые и начальные задачи для этих уравнений, решать задачу Штурма-Лиувилля.

Базовый уровень:

классифицировать дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка, приводить уравнения к каноническому виду и упрощать, применять метод Фурье решения краевых и начальных задач для дифференциальных уравнений с частными производными.

Высокий уровень:

применять методы аналитического решения краевых и начальных задач для уравнений с частными производными, интерпретировать физический смысл этих задач.

Владеть:

Пороговый уровень:

навыками классификации уравнений с частными производными, приведения их к каноническому виду и упрощения, решения задачи Штурма-Лиувилля.

Базовый уровень:

навыками классификации уравнений с частными производными, приведения их к каноническому виду и упрощения, решения задачи Штурма-Лиувилля, решения краевых и начальных задач методом Фурье.

Высокий уровень:

навыками решения краевых и начальных задач для разных уравнений математической физики методом Фурье.

6. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часа).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

КЗОЖ и профилактика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 1 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Приобщить студентов к мировому уровню культуры здоровья, сформировать у них потребность в здоровом образе жизни, убеждение в необходимости самостоятельного приобретения знаний по сохранению, укреплению и восстановлению здоровья и, в конечном итоге, добиться, чтобы эти знания и убеждения вошли в инфраструктуру повседневной жизни, труда, быта, отдыха юношества, способствовали совершенствованию психического и физического состояния, повышению адаптивных возможностей и работоспособности студентов.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Состояние здоровья населения России. Факторы, влияющие на организм человека. Здоровый образ жизни, как основной путь решения проблемы сохранения здоровья нации (рациональное питание; регулярная двигательная активность; отказ от пассивного и активного табакокурения, употребления алкоголя; употребления наркотиков и ПАВ); немедикаментозная профилактика психоэмоционального стресса.

Артериальная гипертония (АГ) - наиболее распространенное заболевание сердечно-сосудистой системы среди взрослого населения. Сердечно-сосудистые катастрофы: инфаркт миокарда и мозговой инсульт. Поведенческие факторы риска АГ. Понятие о нормальном давлении (ВОЗ). Методика измерения артериального давления.

Основы планирования семьи. Забота о здоровье репродуктивных органов. Аборт - медико-социальная проблема. Инфекции предающиеся половым путем и венерические болезни: распространенность среди молодых людей; профилактика. ВИЧ-инфекция и СПИД: определение, распространенность в РФ, профилактика.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций(ОК-9);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- 1) об индивидуальном здоровье как состоянии телесного, душевного и социального благополучия;
- 2) о здоровом образе жизни как способе жизнедеятельности, который способствует формированию, сохранению и укреплению здоровья;
- 3) о последствиях нездорового образа жизни (табакокурения, алкоголизации, наркотизации, беспорядочных сексуальных связей, гипокинезии, неправильного питания и др.);

уметь:

- 1) выстраивать стратегию отношения к своему здоровью с учетом генетической предрасположенности членов семьи к различным заболеваниям; самооценки функционального состояния систем своего организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и т.д.);
- 2) строить свою жизнь в соответствии с биологическим возрастом, биоритмологическими, морфофункциональными характеристиками, соизмерять свое поведение с возможностями организма;
- 3) организовывать:
 - а) полноценное питание;
 - б) целесообразный режим двигательной активности с целью поддержания и совершенствования своих физических качеств и уровня тренированности;
 - в) быт с учетом оздоровительного влияния естественных факторов среды;

- г) рабочее место согласно гигиеническим требованиям;
- 4) избегать и преодолевать вредные привычки;
- 5) осуществлять профилактику заболеваний;

владеть:

навыками сохранения и укрепления:

- 1) психо-эмоционального комфортного состояния, которое заключается в:
 - а) эффективном, бесконфликтном общении с окружающими;
 - б) поддержке межличностных контактов, уважении прав и мнения других;
 - в) выражении своих эмоций адекватно ситуации;
 - г) избегании стрессов и владения умениями снятия их последствий;
 - д) выработке качеств, характеризующих психоэмоциональную устойчивость личности, которые являются в то же время важными профессиональными качествами (выдержка, тактичность, вежливость, учтивость, обходительность, доброжелательность, аккуратность и др.);

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Методы оптимизации

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 7 и 6 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Целью курса является изучение теоретических основ численных методов решения задач оптимизации, приобретение умений ставить и решать экстремальные конечномерные задачи.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Минимизация функции одной переменной. Минимизация строго унимодальных функций. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения. Метод Фибоначчи. Методы минимизации выпуклых функций, использующие производные. Методы полиномиальной аппроксимации. Практическое занятие. Решение задач, связанные с минимизацией строго унимодальных функций. Нахождение отрезка локализации. Общие сведения о численных методах оптимизации. Основные определения. Методы спуска. Сходимость методов оптимизации. Условия оптимальности в задачах безусловной минимизации. Метод наискорейшего спуска. Метод Ньютона. Оценка скорости сходимости метода Ньютона. Метод сопряженных направлений. Метод сопряженных градиентов. Условия оптимальности в задачах условной оптимизации. Основные определения. Проекция точки на множество. Необходимое и достаточное условие проекции точки. Метод проекции градиентов. Минимизация линейной функции на множествах простой структуры. Метод условного градиента. Метод штрафных функций. Метод нагруженных функций. Постановка задачи условной оптимизации. Основные понятия и определения. Метод модифицированных функций Лагранжа. Постановка задачи вариационного исчисления. Основные понятия и определения. Вариация функционала. Простейшая задача вариационного исчисления. Простейшие случаи интегрируемости уравнения Эйлера. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления на случаи когда подынтегральная функция зависит от нескольких переменных. Система уравнений Эйлера. Необходимые условия оптимальности. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления на случаи когда подынтегральная функция зависит от производных старших порядков. Уравнение Эйлера-Пуассона. Вариационные задачи с конечными и дифференциальными связями. Необходимые условия экстремума в вариационной задаче с конечными и

дифференциальными связями. Вариационные задачи с подвижными границами. Необходимые условия оптимальности в задачах с подвижными границами. Изопериметрическая задача.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- об основных свойствах унимодальных функций;
- методы деления отрезка пополам, золотого сечения, Фибоначчи, а также сравнительный анализ этих методов;
- методы, использующие производные;
- методы полиномиальной оптимизации и их применение к решению многоэкстремальных задач;
- основные определения и понятия численных методов оптимизации;
- метод наискорейшего спуска и теоремы сходимости метода;
- метод Ньютона и оценку скорости сходимости;
- общую идею метода сопряженных направлений, метод сопряженных градиентов;
- методы проекции градиентов и условного градиента, теоремы о сходимости этих методов;
- методы штрафных функций, нагруженных функций;
- основные понятия вариационного исчисления;
- аналитические методы вариационного исчисления

Уметь:

- использовать методы одномерной оптимизации к решению задач оптимизации функций многих переменных;
- реализовывать алгоритмически и программно изученные методы одномерной, безусловной, условной оптимизации;
- решать задачи вариационного исчисления с помощью необходимых и достаточных условий оптимальности.

Владеть:

- методологией и навыками решения экстремальных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), экзамен (7 сем.).

Методы вычислений

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Сформировать основы численных методов, а также овладеть практикой решения задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня PASCAL и СИ++.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение в курс. Основные источники и типы погрешностей. Методы решения нелинейных уравнений. Методы решения задач линейной алгебры. Методы решения задач на собственные значения и собственные вектора. Приближенные методы решения систем нелинейных уравнений. Методы приближения. Численное дифференцирование.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии(ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия численных методов;
- элементы теории погрешности, правила действий с приближенными числами;
- численные методы дифференцирования и интегрирования; численные методы решения задач линейной алгебры;
- методы интерполяции и приближения.

Уметь:

- Применить численные методы, также оценить степень применимости этих методов; владеть методами численного решения систем линейных, нелинейных алгебраических уравнений;
- разработать алгоритмы и пакеты вычислительных программ использующих численные методы;
- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

Владеть:

- Методами численного решения систем линейных, нелинейных алгебраических уравнений;
- разрабатывать алгоритмы и пакеты вычислительных программ использующих численные методы;
- использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетная единица (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

Параллельное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение основных положений современной концепции процесса, особенностей формальных моделей параллельного программирования, принципов организации взаимодействия асинхронных процессов, методов распараллеливания алгоритмов, формирование навыков работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем, исследования особенностей структуры параллельных вычислителей и учета этих особенностей при проведении вычислений.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение в параллельное программирование. Технология OpenMP.

Директивы компилятора в OpenMP.

Распределение работы в параллельной программе. Синхронизация потоков.

Стандарт языка C++11 и библиотека thread.

Управление потоками. Синхронизация данных. Модель памяти C++.

Проектирование параллельных структур данных.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений (ОПК-7)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения современной концепции процесса;
- особенности формальных моделей параллельного программирования;
- принципы организации взаимодействия асинхронных процессов;
- методы распараллеливания алгоритмов.

Уметь:

- применять знания при реализации решения математических задач на ЭВМ;
- работать с параллельными вычислениями;
- разрабатывать параллельные программы в среде параллельных операционных систем;
- исследовать особенности структуры параллельных вычислителей и учитывать эти особенности при проведении вычислений.

Владеть:

- методами формализации вычислительных процессов
- методами анализа вычислительных процессов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен(6 сем.)

Рекурсивно-логическое программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и выработка профессиональных навыков в области рекурсивно-логического программирования. Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов базовых знаний теоретических основ и практических навыков в области решения задач рекурсивно-логического программирования.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение в рекурсивно-логическое программирование. Особенности рекурсивно-логического программирования. Изучение типовых задач, решаемых с помощью языка рекурсивно-логического программирования, различных подходов к их классификации. Области применения рекурсивно-логических программ. Рекурсивное представление данных: константы, атомы структуры. Рекурсивное представление программ: факты, правила, вопросы. Операторы их назначение, свойства, приоритет и примеры использования. Правила, применяемые Прологом при поиске решений. Унификация термов. Унификация и конкретизация переменных. Декларативный смысл Пролог - программ. Процедурная семантика. Примеры простейших программ. Рассмотрение специализированных подходов для разработки программы с использованием языка рекурсивно-логического программирования. Основные операции языка пролог, приоритет операции. Арифметические операции. Принцип и назначение и роль операций при разработке программ. Методы программирования на языке Пролог. Управление работой

механизма возврата. Использование отсечения. Ловушки отсечения. Отладка пролог программ. Примеры программ. Работа со списками и деревьями. Алгоритмы сортировки и поиска. Стандартная библиотека языка Пролог. Стандартные предикаты языка Пролог. Предикаты ввода и вывода. Предикаты работы с базой знаний. Предикаты управления поиском решений. Примеры программ.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений (ОПК-7).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- декларативный стиль создания программ;
- знать основы логического программирования и методы программирования на языке Турбо Пролог;
- иметь представление о тенденциях и перспективах развития инструментальных средств логического программирования

Уметь:

- самостоятельно разрабатывать программные системы для решения научных и прикладных задач;
- использовать теоретические основы и прикладные средства логического программирования в решении задач искусственного интеллекта

Владеть:

- декларативным стилем создания программ
- навыками работы на языке ПРОЛОГ при решении практических задач

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8сем.)

Управление проектами

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

1. Цели освоения дисциплины:

Целями дисциплины «Управление проектами» являются ознакомление студентов с современными тенденциями в управлении проектами, методологиями управления ИТ проектами, структурой и организацией проектной деятельности в организации, а также с программными средствами поддержки процессов управления проектами.

2. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

3. Теоретические основы управления проектами. Концепция управления проектами.

Управление проектом как один из видов менеджмента: сферы деятельности, проектные команды, мировой и отечественный опыт проектного управления. Суть проектного управления и отличие его от традиционного менеджмента. Взаимосвязь управления проектами и управления инвестициями. Понятие проекта. Классификация проектов. Понятие проекта. Признаки проектной деятельности. Формальные критерии определения проекта.

Способы классификации проектов. Совокупность процессов управления проектом. Система управления проектами. Организационная структура управления проектом. Место проектного управления в структуре организации. Особенности организационной структуры проекта. Роли участников проекта. Взаимоотношения участников проекта. Организация работ над проектом. Сравнение способов организации работ. Внешний менеджмент проекта. Методологии управления проектами. Управление ИТ-проектами. Понятие методологии управления проектами. Отличия методологий от правил управления проектами. Характеристики процесса управления проектом. Содержание методологии управления проектом. Принципы создания методологии управления проектом. Регламентация процессов управления проектами. Обзор методологий, принципов и методов организации разработки ПО. Организационные механизмы управления проектами. Управление продуктом. Понятие продукта. Товар и сервис. Характеристики продукта. Потребительские свойства товара. Конкурентные преимущества сервиса. Способы и методы генерации, оценки и проработки идей. Особенности организации групповой работы по выработке идей. Управление командой. Роль и полномочия руководителя. Лидер команды: характеристики, задачи. Задачи планирования и контроля. Система мотивации команды. Виды, способы, варианты премирования. Нематериальное премирование. Мотиваторы деятельности. Принципы создания рабочей атмосферы. Разрешение конфликтов. Управление стоимостью. Управление рисками. Понятие проектных риска. Идентификация рисков. Классификация проектных рисков. Реагирование на риск. Инструменты и методики планирования рисков и реакции на них. Бюджетирование рисков. Мониторинг и контроль рисков. Управление коммуникацией. Основные понятия и термины в управлении коммуникациями. Виды коммуникаций. Этапы работы с информацией. Совещания как форма коммуникации в проекте. Виды совещаний. Система совещательной деятельности. Документы и другие средства коммуникации в проекте. План управления коммуникацией в проекте. Коммуникационные потребности участников проекта. Управление проектом и создание приложения. Принципы и методологии разработки ПО. Постановка целей и задач проекта. Анализ эффективности проекта. Особенности завершения проекта.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО (ОПК-9)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- современное программное обеспечение для реализации управления проектами;
- современные тенденции в развитии организационных структур управления проектами;
- методологии управления ИТ-проектами;
- методы оценки экономической эффективности проекта и показатели качества результатов проекта;
- основы организации коллективной работы над проектами, базовые практики мотивации коллектива;

Уметь:

- управлять ИТ-проектами на всех стадиях жизненного цикла;
- осуществлять эффективное управление ресурсами проекта;

- планировать и анализировать промежуточные результаты проектной деятельности;
- использовать современные программные средства автоматизации задач управления проектами;

Владеть:

- навыками постановки целей и задач проекта;
- навыками планирования и анализа всех стадий жизненного цикла проекта;
- навыками управления ресурсами проекта;
- навыками оценки экономической эффективности проекта на всех стадиях

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.)

Компьютерное моделирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

4. Цели освоения дисциплины:

Изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов компьютерного моделирования реальных геометрических объектов, обладающих сложной формой.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Моделирование объектов сложной формы. Конструктивные фракталы. Математическое моделирование. Понятие рекурсии. Развитие учения о фракталах. Принцип самоподобия как основополагающий принцип фрактальной геометрии. Форма и принципы представления математических моделей. Общая схема построения конструктивных фракталов. Примеры фракталов: триадная кривая Коха, кривая Мандельброта-Гивена, ковер и салфетка Серпинского, пыль Кантора, дракон Хартера-Хэйтуэя и др. Особенности построения математических моделей. Основные определения (алфавит, аксиома, правила). Графическая интерпретация систем Линденмайера. Детерминированные L-системы (кривые Серпинского, дракона и др.). Скобочные L-системы. Моделирование ветвящихся структур. Статистическое имитационное моделирование. Стохастические и параметрические L-системы. Метод СИФ. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Аффинные преобразования плоскости. Метод систем итерируемых функций (IFS). Коллекция СИФ (лист папоротника, фрактальная решетка, спираль, зигзаг и др.). Генерация фракталов, заданных IFS. Сжатие изображений с помощью СИФ. Моделирование мультиагентных систем. Различные типы клеточных автоматов. Компьютерное имитационное моделирование. Определение клеточных автоматов. Одномерные клеточные автоматы. Замещающие системы. Двумерные клеточные автоматы. Игра «Жизнь». Цветные 2-мерные клеточные автоматы. Трехмерный клеточный автомат Кохомото-Ооно. Измерение фрактальной размерности. Размерность Хаусдорфа. Экспериментальные методы измерения фрактальной размерности. Фрактальная размерность линий. Методы измерения фрактальных размерностей: Ричардсона, Колмогорова, Минковского и Корчака. Компьютерное моделирование нелинейных систем дробной размерности. Образы динамических систем. Задание нелинейной функции $f_c(z) = z^2 + c$ на комплексной плоскости. Множества Мандельброта.

Алгоритм escape-time. Бифуркационные точки. Множества Жюлиа. Фрактал Галлея. Фрактал Ньютона. (4 ч./ 8 ч.).

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)

7. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные структуры данных, связанных с геометрическим моделированием;
- описание оценки вычислительной сложности геометрического алгоритма.
- основные теоретические положения фрактальной геометрии, в частности понятия рекурсия, самоподобия, дробной размерности;
- системы генерации объектов фрактальной природы;
- виды компьютерной анимации.

Уметь:

- создавать конструктивные и динамические фрактальные объекты на экране монитора в среде программирования FMSLogo;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов по лабораторным работам, анимированных презентаций, в соответствии с современными требованиями к их оформлению.

Владеть:

- математическим аппаратом, информационными и компьютерными технологиями, необходимыми для решения задач компьютерного моделирования реальных геометрических объектов, обладающих сложной формой.

8. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.)

Вычислительные сети и телекоммуникации

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

1. Цели освоения дисциплины:

Цель учебного курса: заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных принципов построения инфокоммуникационных сетей и систем. Формирование навыков эксплуатации телекоммуникационных сетей и систем.

2. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основные понятия и термины. Типовая телекоммуникационная система и ее элементы. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем. Управление телекоммуникационными системами. Спутниковые и радиорелейные системы передачи. Оптические системы связи. Цифровые системы радиосвязи. Эффективность функционирования компьютерных сетей и телекоммуникационных систем и пути ее повышения. На примере БГУ рассмотреть имеющиеся телекоммуникационные системы и сети. Оценить их характеристики. На примере БГУ рассмотреть управление имеющимися телекоммуникационными системами и сетями. Анализ систем с точки зрения качества и скорости передачи информации. Рассмотрение и оценка существующих в Бурятии оптических систем связи. Изучение на конкретных примерах передачу цифрового сигнала. Привести примеры мобильной связи, провести их оценку. Оценить

эффективность компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в БГУ. Рассмотреть возможные пути ее повышения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ОПК-5)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- физические основы вычислительных процессов.
- основы построения и функционирования вычислительных машин;
- архитектурные особенности и организацию функционирования вычислительных машин различных классов;
- классификацию и архитектуру вычислительных сетей;
- техническое, информационное и программное обеспечение сетей;
- структуру и организацию функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).

Уметь:

- оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при обработке экономической информации и эффективность использования различных режимов работы ЭВМ и телекоммуникационных систем.
- создавать и читать диаграммы на языке UML.

Иметь представление:

- о перспективах развития вычислительной техники;
- о принципах построения и функционирования высокопроизводительных вычислительных систем;
- о структуре и принципах построения глобальных вычислительных сетей;
- об устройствах ЭВМ и современном диапазоне их основных технических параметров

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.)

Администрирование информационных систем

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Знакомство студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами администрирования информационных систем, построения и администрирования компьютерных сетей, включая изучение таких аспектов, как настройка сетевого оборудования, администрирование *nix-систем, обеспечение безопасности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Понятие информационной системы, классификации информационных систем. Сетевые службы и сервисы. Клиент, сервер, сетевые службы, сетевые сервисы. Сетевые операционные системы и приложения. Понятие сетевой операционной системы. Типы сетевых операционных систем. Локальное приложение, централизованное сетевое приложение, распределенное сетевое приложение. Сети с коммутацией каналов. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Сети с коммутацией пакетов. Типы компьютерных сетей. Глобальные, локальные, составные, телекоммуникационные сети. Сети операторов связи. Корпоративные сети. Стандартизация сетей. Многоуровневый

подход. Модель OSI. Прикладной, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический уровни модели OSI. Их функции и протоколы. Адресация в сетях TCP/IP. Формат IP адреса. Классы IP адресов. Маски IP адресов. Протокол IP, формат IP-пакета, маршрутизация, фрагментация IP-пакетов. Протоколы транспортного уровня. Протокол UDP. Протокол TCP. Понятие маршрутизации. Таблица маршрутизации. Маршрутизация с масками, без масок. NAT. Введение в *nix системы. История и классификация *nix систем. Сходства и различия. Стандарт POSIX. Лицензии BSD, GNU GPL. Введение в Linux системы. Обзор дистрибутивов Linux, их классификация. основные сходства и различия. Пакетная система.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения (ОПК-6)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения компьютерных сетей;
- типовой круг задач, решаемых при настройке сетевого оборудования;
- типовой круг задач, решаемых при установке, настройке и использовании *nix операционных систем;
- возможности *nix операционных систем при работе с сетями и их серверных возможностях;

Уметь:

- настраивать коммутаторы;
- настраивать резервные каналы передачи данных;
- при решении конкретных задач грамотно использовать свойства и возможности *nix операционной системы;
- автоматизировать решение типовых задач администратора;

Владеть:

- навыками практической работы в рамках сетевого оборудования;
- навыками практической работы в рамках *nix операционных систем;

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Методология и качество программного обеспечения

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Главная цель преподавания курса - освоение базовых знаний по вопросам организации системы управления качеством на всех этапах создания и сопровождения программного обеспечения.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основы современных технологий обеспечения жизненного цикла ПС. Основные понятия качества ПС. Основы современных технологий обеспечения жизненного цикла ПС.

Основные понятия качества ПС. Обзор современных технологий и методов построения информационных систем. Основные понятия качества ПС. Квалиметрия. Стандартизация качества ПС. Базовые стандарты обеспечения качества ПС. Стандартизация качества ПС. Базовые стандарты обеспечения качества ПС. Основы стандартизации ПС. Базовые стандарты административного управления качеством продукции. Стандартизация процессов жизненного цикла ПС. Стандарты, регламентирующие качество ПС. Профиль стандартов. Основные факторы, определяющие качество ПС. Методы проектирования характеристик качества ПС. Основные факторы, определяющие качество ПС. Методы проектирования характеристик качества ПС. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных ПС. Проектирование требований к системе качества ПС. Характеристики функционального использования ПС. Конструктивные характеристики качества ПС. Характеристики функционального использования ПС. Конструктивные характеристики качества ПС. Конструктивные характеристики качества ПС. Шкалы и метрики характеристик качества. Принципы верификации и тестирования программ. Технологические этапы и стратегии тестирования программных комплексов. Принципы верификации и тестирования программ. Технологические этапы и стратегии тестирования программных комплексов. Тестирование структуры ПС. Оценка корректности программ. Документирование ПС. Процессы сертификации ПС. Построение системы качества и ее оценка для выбранного программного средства.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-6 - способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения

ОПК-11 - готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа

эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные стандарты в области разработки и оценки качества программных средств и информационных технологий, стадии разработки программных средств и информационных технологий

Уметь:

- разработать в соответствии с ГОСтами пояснительную записку, техническое задание на разработку программных средств и информационных технологий;

- разработать характеристики для оценки качества программных средств и провести их оценку

Владеть:

- общими принципами стандартизации и метрологии при разработке программного обеспечения, стандартизации информационных технологий;

- общими принципами оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения;

- понятием рынка программных средств.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Базы данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается во 2 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение моделей структур данных, понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования, подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель. Подробное изучение языка SQL.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Базы данных. Системы управления базой данных. Основные операции для работы с базой данных. Реляционные базы данных. Нормальные формы. Индексы. Проектирование баз данных. Основные антипаттерны проектирования баз данных. Применение антипаттернов для разработки баз данных. История языка SQL. Краткий обзор СУБД. СУБД MySQL. Основные плюсы и минусы. Сложные запросы на языке SQL.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия реляционных баз данных;
- основы и методы защиты информации;
- информационные технологии;
- средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- основные модели структур данных;
- основные приёмы, применяемые при проектировании баз данных;
- основные предложения языка SQL.

Уметь:

- применять полученные знания на практике;
- использовать средства вычислительной техники;
- применять язык SQL при работе с СУБД;
- подбирать подходящие типы для представления данных;
- применять эффективные методы для решения конкретных задач;
- обосновывать свой выбор.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации баз данных;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка SQL.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.)

Компьютерная графика

5. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

6. Цели освоения дисциплины:

Формирование навыков использования технических и программных средств компьютерной системы для подготовки и обработки графических изображений, а также для создания анимированных изображений.

7. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение в компьютерную графику . Растровая графика. Знакомство с редактором GIMP. Инструменты. Слои и gif-анимация . Настройки GIMP. Обработка фотографий. Фильтры. Элементы векторной и фрактальной графики. Программирование в GIMP. Анимация в GАР-видео.

8. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Виды компьютерной графики и области ее применения, цветовые модели и форматы графических файлов. аппаратные средства работы с компьютерной графикой. Возможности получения готового изображения для последующей обработки с помощью графических редакторов. Технологии работы с графическими программами.

Уметь:

Создавать, редактировать, сохранять файлы изображений. Использовать аппаратные средства для получения изображений.

Владеть:

Технологией и редактирования графических изображений при помощи редакторов растровой и векторной графики. Технологий создания анимированных изображений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетная единица (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.)

Дисциплины по выбору

Политология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, что должно обеспечить умение самостоятельно анализировать политические явления и процессы, делать осознанный политический выбор, занимать активную жизненную позицию, а также помочь будущему специалисту в выработке собственного мировоззрения

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Теоретико-методологические основы политологии. Политология как научная дисциплина. История политических учений. Теория политической власти.

Политическая система и политические процессы. Политическая система и политический режим. Государство как основной институт политической системы. Политические отношения и процессы. Субъекты политических отношений. Мировая политика и международные отношения.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятийно-категориальный аппарат политической науки;
- основные этапы истории политических учений;
- сущность и содержание политики, ее субъекты;
- основные элементы политической системы;
- специфику политических процессов;
- особенности мирового политического процесса

Уметь:

- использовать понятийный аппарат политологии при анализе конкретных политических процессов;
- выявлять преемственность политических идей;
- классифицировать и анализировать политических концепции;
- прогнозировать возможные варианты эволюции политических систем;
- анализировать политические явления и процессы

Владеть:

- основами анализа политической действительности

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

История религии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

сформировать у студентов четкое понимание специфики нехристианских религий; донести до студентов понимание главной проблемы историко-религиозных исследований – изучения поисков человеком Бога; ознакомить с основными концепциями истории религии.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Религия как форма духовной жизни. Архаические формы религий. Религии древних цивилизаций. Вера Ветхого Завета: начало монотеизма. Классические религиозные системы “осевого времени”. Религии древних цивилизаций Востока. Буддизм. Христианство. Ислам.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- конкретные типологически репрезентативных представителей пантеона той или иной религии;
- религиозное изобразительное искусство и архитектуру, роль той или иной религии в истории определенной страны или региона

Уметь:

- рассказать о содержании конкретных вероучений по вопросу о Боге и божествах, о духовном и материальном мире, о происхождении человека, о душе, жизни и смерти, о вечности и воздаянии, о свободе и предопределении

Владеть:

- информацией об исторических личностях, сыгравших определяющую роль в истории конкретной религии

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

Иностранный язык, деловое общение

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Деловой английский язык» является формирование иноязычной коммуникативной компетенции для реализации общения в сфере деловой межкультурной коммуникации.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Изучение лексики по теме "Прибытие". Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "At the Airport". Диалоги " On the Plane", "At the Airport", " At the Hotel". Изучение лексики по теме "Знакомство". Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "Telephone Interruptions". Диалоги " Telephone Conversation with the British Firm". Изучение лексики по теме "Продажи". Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "Wholesalers and Retailers". Диалоги "At the Company Office". Изучение лексики по теме "Переговоры". Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "Obligations of the Seller". Диалог "Negotiations". Изучение лексики по теме "Ведение переписки". Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "Letters". Диалоги "An International Phone Call". Изучение лексики по теме. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом "IV. Comprehension Text". Диалоги "V. Dialogue". Business letter writing. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Написание делового письма.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)

7. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- значения новых лексических единиц, специальную терминологию, достаточных для реализации устной и письменной коммуникации в сфере делового общения в рамках обозначенной тематики;
- основные грамматические явления и синтаксические конструкции, связанные с изучаемой тематикой и соответствующими ситуациями делового общения;
- стилистические особенности официально-делового стиля речи;
- особенности делового общения по телефону.

Уметь:

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать беседу в стандартных ситуациях делового общения, соблюдая нормы речевого этикета;
- описывать события, явления, передавать основное содержание прочитанного или услышанного, выражать свое отношение к прочитанному/услышанному, делать сообщения, доклады на основе предварительной подготовки по тематике, изучаемой в рамках профиля подготовки;
- понимать устную (монологическую и диалогическую) речь в рамках изученной тематики сферы деловой коммуникации;
- читать и понимать аутентичные тексты официально-делового стиля речи;
- описывать явления, события, излагать факты в письме личного и делового характера.

Владеть:

- изучаемым языком для реализации делового иноязычного общения с учетом освоенного уровня;
- формами речевого этикета;
- основами деловой переписки с применением современных средств коммуникации;
- основами публичной речи;
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны

8. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетная единица (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.)

Китайский язык

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование и развитие у обучаемых коммуникативно-межкультурной компетенции, необходимой и достаточной для корректного решения практических задач в изучаемых ситуациях бытового общения; развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Приветствие. Основные положения китайского языка. Правила транскрипции китайских иероглифов. Общие сведения о чертах китайских иероглифов, графемах. Основные требования к произношению звуков и тонов китайского языка. Инициали b, p, g, k, h, i, n, m. Финали a, o, i, u, ao, e, uo, ie, en, an. Синтаксис простого предложения. Общий вопрос. Тексты "Здравствуйте!", «Как поживаешь?». Моя семья. Инициали d, t, zh, sh. Финали ou, ang, i, iou, eng. Основные требования к произношению звуков. Придыхательные, непридыхательные согласные. Личные местоимения (единственное и множественное число). Указательные местоимения. Предложение с качественным сказуемым. Тексты «Ты занят?», «Это мой друг». Графемы, изображающие человека, изображающие голову человека. Страны и национальности. Основные требования к произношению инициалей (zh, ch, sh), r, j, финалей ei, ong, ing, iang, uang. Правила транскрипции. Названия государств и национальностей. Тексты «Из какой ты страны?», «Это карта какой

страны?». Специальный вопрос, вопросительные слова. Графемы, связанные с земледелием, растительностью и изображающие материалы производства. Графемы, связанные с естественными предметами и явлениями природы. В гостях. Этикет. Основные требования к произношению инициалей j, q, x, финалей in, ian, uan, iao, uei, uai, uen, e, an, n. Правила транскрипции. Сводная таблица сочетания инициалей и финалей в путунхуа. Побудительный глагол «qǐng». Вежливая форма вопроса «Как Ваша фамилия?». Тексты «Пожалуйста, пейте чай», «Как Ваша драгоценная фамилия?». Графемы, изображающие представителей животного мира или связанные с ними. Графемы, связанные с различными сооружениями и предметами быта. Мои друзья. Основные требования к произношению инициалей z, c, s, финалей i, er, ua, ia, iong. Эризация финалей. Дифтонги и трифтонги. Повторение фонетики: краткое обобщение знаний о система инициалей и финалей. Краткое обобщение правил фонетической транскрипции. Предложения с глагольным сказуемым. Числительные 0-10. Тексты «В какой комнате она живет?», «Благодарю тебя», «Они очень хорошие друзья». Графемы, изображающие различные орудия, предметы вооружения и действия, связанными с ними. Графемы, для записи числительных и циклических знаков. Знакомство. Общий вопрос с утвердительно-отрицательной формой сказуемого. Предложение с несколькими глаголами в составе сказуемого. Наречия «уё» и «hён». Словесное ударение. Работа с диалогом «Давайте познакомимся!», текстом «Ты знаком с Дин Юнь?». Профессии. Предложения наличия и обладания с глаголом «уби». Предложные конструкции с предлогами «zài» и «gěi». Работа с диалогом «Кто он по профессии?», текстом для чтения «Семья Маши». Словесное ударение. Наш факультет. Китайские числительные от 1 до 99. Сочетание числительного со счетным словом в функции определения. Предложения с глагольным сказуемым, принимающим после себя два дополнения (двойное дополнение). Работа с диалогом «Сколько студентов на факультете китайской филологии?», текстом для чтения «В нашем институте 8 факультетов». Словесное ударение.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы фонетики китайского языка, основные правила чтения звуков и тонов, правила транскрибирования системы пиньинь;
- особенности и правила китайского иероглифического письма;
- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем;
- активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики;
- основные правила и нормы речевого этикета, принятые в стране изучаемого языка;
- культурные и ментальные особенности населения страны изучаемого языка.

Уметь:

- понимать отдельные предложения и часто встречающиеся выражения, связанные с основными сферами жизни (например, основные сведения о себе и членах своей семьи, своем университете, одногруппниках, друзьях, покупках, и т. п.);

- выполнять задачи, связанные с простым обменом информацией на знакомые или бытовые темы;

- в простых выражениях рассказать о себе, своих родных и близких, описать основные аспекты повседневной жизни.

- читать и переводить с изучаемого языка на русский и с русского на изучаемый язык тексты на знакомые и бытовые темы.

Владеть:

- изучаемым языком на уровне, обеспечивающем элементарную речевую деятельность

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.)

Информационные системы в экономике

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целями изучения дисциплины являются: сформировать у студентов целостное представление о содержании информационных систем в экономике как научной дисциплины, ознакомить их с основными понятиями, методологией и методиками расчета в разных пакетах прикладных программ; привить навыки работы со статистической информацией и содержащей ее литературой.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение. Информационные технологии и информационные системы. Планы предприятия и их виды. Автоматизация стратегических задач планирования и управления. Автоматизация текущего планирования. Автоматизация операционных задач. Технология баз информации. Информационное обеспечение процессов управления в экономике. Информационная модель предприятия. Информационные системы на предприятии. Электронная документация и её защита. Экономика в Искусственном Интеллекте.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности(ОК-3)

9. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия и категории информационных технологий, место и роль технологий в экономической и управленческой деятельности, основные теоретические положения использования информационных технологий и современный уровень автоматизации решения задач управления предприятием.

Уметь:

- использовать информационные технологии в решении профессиональных задач, использовать пакеты прикладных программ в качестве конечного пользователя при решении типовых задач или квалифицированного пользователя при решении задач, определенных пользователем, в зависимости от объема часов, отведенных на дисциплину.

Владеть:

- навыками применения информационных технологий для формирования технологических решений, навыками самостоятельного получения новых знаний по проблемам развития новых информационных технологий в экономике.

10. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.)

Основы математического моделирования**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:**

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Освоение учащимися фундаментальных знаний в области компьютерного моделирования и выработка практических навыков применения этих знаний.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Методологические основы имитационного моделирования сложных систем. Понятия, определения и классификация компьютерного моделирования. Исходные понятия и определения. Разновидности моделирования. Классификация систем компьютерного моделирования. Разработка имитационных моделей. Системный анализ и этапы имитационного моделирования сложных систем. Проектирование и разработка имитационных моделей сложных объектов. Основные направления и перспективы развития имитационного моделирования. Концепции математического моделирования. Среда имитационного моделирования Anylogic. Общие сведения о системе имитационного моделирования AnyLogic. Базовые инструменты для разработки модели в среде AnyLogic. Системная динамика. Методология системной динамики. Моделирование задачи системной динамики. Моделирование динамических систем. Колебания маятника Фуко. Пространственный осциллятор. Связанные маятники. Дискретно-событийное моделирование. Методология дискретно-событийного моделирования. Дискретно-событийная модель стоматологической клиники. Модель дорожного перекрестка. Модель дорожно-транспортной развязки с железнодорожным переездом. Моделирование движения пешеходов. Пешеходная динамика покупателей в магазине. Пешеходная динамика зрителей в кинотеатре.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)

11. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- математические основы базовых концепций (направлений) математического моделирования
- методологию системной динамики
- методологию динамических систем
- методологию дискретно-событийного моделирования

Уметь:

- формализовывать прикладные задачи с помощью аппарата имитационного моделирования

- строить имитационные модели в прикладных программных пакетах компьютерного моделирования
- исследовать математическую модель и формулировать выводы

Владеть:

навыками работы в прикладных программных пакетах компьютерного моделирования

12. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.)

Основы криптографии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 2 семестра и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» (курс по выбору).

2. Цели освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Основы криптографии» является – освоение базовых знаний в области защиты информации, анализа стойкости алгоритмов шифрования, разработки надежных протоколов защищенной передачи данных.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

История и основные направления развития современной защитной информации. История и основные направления развития современной защитной информации. Примеры: Шифр Цезаря, шифр Пиблса; Формальная криптография: шифр Вижинера, роторные криптосистемы; криптосистемы с открытым ключом, автоматизированный криптоанализ. Криптография с открытым ключом. Основы теории чисел: функция Эйлера, обобщенный алгоритм Евклида, быстрый алгоритм возведения в степень справа налево и слева направо. Система защищенной передачи ключей Диффи и Хеллмана. Шифр Шамира. Шифр Эль-Гамала. Шифр RSA. Криптографические протоколы. Стойкость криптосистем. Понятие криптографического протокола. Протокол «Ментальный покер». Протокол «Доказательство с нулевым знанием»: задача о раскраске, задача о гамильтоновом цикле. Шифр с секретным ключом. Шифр с секретным ключом Блочные шифры. Шифр ГОСТ 28147-89. Шифр RC-5. Шифр RC-6. Шифр AES (Rijndael). Режимы функционирования блочных шифров: режим электронной кодовой книги (ECB), режим цепных блоков (CBC). Шифр Вернама. Генераторы псевдослучайных чисел. Режим OFB блочного шифра. Режим CTR блочного шифра. Шифр RC-4. Криптосистемы на эллиптических кривых. Арифметические операции на эллиптических кривых. Оценки количества точек на эллиптической кривой. Примеры криптосистем на основе арифметики на эллиптических кривых. Случайные числа в криптографии. Генераторы псевдослучайных чисел: конгруэнтные генераторы, сдвиговые регистры, сдвиговый регистр с линейной обратной связью, сдвиговые регистры с нелинейной обратной связью.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные направления развития криптографии, теории информации;
- основные принципы построения кодов, криптосистем и криптопротоколов;
- основные методы анализа криптостойкости информационных систем;
- основные алгоритмы шифрования;
- основные протоколы защищенной передачи данных.

Уметь:

- конструировать криптостойкие алгоритмы и протоколы;
- проводить анализ криптостойкости алгоритмы и протоколов;
- создавать программы, реализующие алгоритмы и протоколы защищенной передачи данных.

Владеть:

- навыком построения криптостойких алгоритмов шифрования и протоколов передачи данных.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

Комбинаторные алгоритмы

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 7 семестра и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» (курс по выбору).

2. Цели освоения дисциплины.

Целью курса «Комбинаторные алгоритмы» является более углубленное изучение теоретического материала и важнейших алгоритмов в комбинаторике. Наряду с теоретическими знаниями дается описание алгоритмов над объектами дискретной математики. Приводится строгое обоснование рассматриваемых алгоритмов и их сложности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Определение сложности алгоритма. Оценка времени работы алгоритма. Реализация алгоритма нахождения n -фрактального представления числа. Машинные алгоритмы и их сложность. Асимптотический формализм оценок времени работы алгоритма. Алгоритм нахождения n -фрактального представления числа. Комбинаторика. Генерация комбинаторных объектов Семестр 7 Комбинаторика. Генерация комбинаторных объектов. Алгоритмы порождения перестановок: лексикографический порядок, векторы инверсии, алгоритм Джонсона-Троттера. Генерация двоичных кодов. Код Грея. Алгоритм построения случайной перестановки. Генерация перестановок в лексикографическом порядке. Порождение перестановок через векторы инверсий. Генерация двоичных векторов и подмножеств. Коды Грея и алгоритм их генерации. Разбиение чисел и множеств. Реализация алгоритма по генерации разбиений числа n в словарном порядке и генерации разбиения n -элементного множества. Упорядоченные и неупорядоченные разбиения числа n . Генерация разбиений числа n в словарном порядке. Разбиение конечного множества. Генерация разбиения n -элементного множества. Сортировка комбинаторных объектов. Реализация алгоритмов: сортировки вставкой, пузырьковой сортировки, быстрой сортировки, пирамидальной сортировки, линейного алгоритма сортировки подсчетом. Задача сортировки. Нижние оценки сложности алгоритма сортировки сравнением. Алгоритм сортировки вставкой и оценка времени его

работы. Алгоритм пузырьковой сортировки и оценка времени его работы. Линейный алгоритм сортировки подсчетом..

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные алгоритмы генерации комбинаторных объектов;
- основные способы оценки времени работы алгоритмов;

Уметь:

- реализовывать комбинаторные алгоритмы на языке программирования;
- проводить оценку времени работы алгоритма;
- комбинировать алгоритмы для решения широкого круга задач;

Владеть:

- навыком анализа предметной области применительно к комбинаторным объектам.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

Компьютерная алгебра

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение системы компьютерной математики Mathematica и ее использование в решении практических задач математики.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

- Основы работы с системой Mathematica в режиме вычислений.

Пользовательский интерфейс. Основные объекты и команды. Графический интерфейс пользователя: рабочие листы; палитры, контекстные меню; работа с меню, документирование рабочих листов, справочная система. Объекты, переменные и выражения: числа, константы, строки, переменные, неизвестные и выражения. Основные сложные типы данных: последовательность выражений, списки и множества, массивы и таблицы. Структура выражений и работа с ней: структурная обработка списков, множеств; внутренняя структура выражений; подстановка и преобразование типов; уровни вычислений. Команды преобразования выражений: средства для численной обработки выражений; средства для символьной обработки выражений. Знакомство с интерфейсом пакета Mathematica. Вычисление сумм в аналитическом и численном виде. Вычисление произведений в аналитическом и численном виде. Табулирование функций. Вычисление пределов. Разложение функций в степенной ряд. Линейная алгебра и векторный анализ. Линейная алгебра и векторный анализ. Средства полиномиальной алгебры; средства матричной алгебры; решение систем линейных уравнений матричными методами; алгебраические правила подстановок для символьных вычислений. Нахождение собственных значений и собственных

функций. Встроенные функции для вычисления числовых величин матрицы: определитель матрицы, норма матрицы, число обусловленности матрицы. Выполнение лабораторной работы. Вычисление НОД целых чисел и полиномов. Факторизация целых чисел. Факторизация полиномов. Вычисления в модулярной арифметике. Вычисления в алгебраических структурах Графика в Mathematica. Графика в Mathematica . Графическая интерпретация алгебраических выражений. Двухмерное представление функциональных зависимостей и данных. Трехмерное представление функциональных зависимостей и данных. Анимация. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений и систем уравнений. Решение уравнений в аналитическом виде. Функции Solve, Roots. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Функции NSolve, NRoots, FindRoot. Интервальные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Определение корней уравнения с применением интерполяции. Проверка достоверности решения уравнений. Решение систем алгебраических уравнений. Аналитические методы. Методы итераций. Алгоритмы метода итерации. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений. Графический способ. Табличный способ. Метод Ньютона.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- назначение и возможности систем компьютерной математики;
- основные команды и встроенные функции системы компьютерной математики Mathematica для решения основных задач линейной алгебры.

Уметь:

- анализировать основные задачи линейной алгебры и осуществлять обоснованный выбор подходящей системы компьютерной математики для их решения;
- проводить численные и символьные решения задач при помощи системы компьютерной математики Mathematica, характеризовать исходные и выходные данные решаемых задач

Владеть:

- методами и навыками решения научных и практических задач

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.),

Геометрические структуры

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование практических умений компьютерного моделирования известных геометрических структур.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основы программирования в среде Small Basic. Кристаллографические группы. Пучки окружностей. Пучки коник. Сферическая геометрия.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятие замощения плоскости и замощения реализуемые плоскими кристаллографическими группами;
- преобразование инверсии относительно окружности и классификацию пучков окружностей;
- классификацию пучков коник;
- методы и свойства сферической геометрии.

Уметь:

- визуализировать в среде программирования Small Basic замощения реализуемые плоскими кристаллографическими группами, различные классы пучков окружностей и коник, фигуры сферической геометрии;
- разрабатывать эффективные алгоритмы исследования свойств и методов моделируемых геометрических структур.

Владеть:

- базовыми геометрическими и программистскими концепциями для плодотворного решения задач компьютерного моделирования геометрических структур.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

Зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» является формирование и развитие у студентов практических навыков моделирования геометрических объектов и создания визуализации с помощью компьютерных технологий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение. Лекция. 1 ч. Непрерывная и дискретная геометрии. О предмете компьютерной геометрии. Самостоятельная работа. 2 ч. Скачивание из Интернета дистрибутива среды программирования FMSLogo и установка на собственный компьютер. Среда программирования FMSLogo Семестр 5 2 Базисные команды среды FMSLogo Лекция. 3 ч. Движения Тортиллы, процедуры, ветвления, циклы. Экранная система координат. Процедуры-функции. Рисование фигур по 2-мерным координатам. Лабораторная работа. 4 ч. Рисование: индексы, олимпийские кольца, ночное небо. Использование команд цикла для изображения геометрических фигур. функции нахождения различных элементов треугольника. Цветные симметричные танграммы, создание изображений с помощью перемещений Тортиллы с использованием координат. Самостоятельная работа. 14 ч. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение обязательных домашних заданий. Дискретная дифференциальная геометрия плоских кривых Семестр 5 Аналитическая и дифференциальная геометрия плоских кривых Лекция. 6 ч. Способы задания плоской кривой. Длина дуги. Касательная и нормаль. Кривизна плоской кривой. Алгоритмы и программы построения касательной и нормали плоской кривой, вычисление длины дуги с помощью датчика «Расстояние»,

нахождение кривизны. Лабораторная работа. 6 ч. Построение кривых 2 порядка, кардиоиды, циссоиды, спирали, лемнискаты и др. Нахождение длин дуг, кривизны. Построение касательных и нормалей для вышеуказанных кривых. Самостоятельная работа. 24 ч. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение обязательных домашних заданий. Подготовка текстовых отчетов по индивидуальным заданиям по вариантам "Определения и основные свойства известных плоских кривых, моделирование кривых заданных в вариантах, построение касательных и нормалей, вычисление длин дуг и кривизн". Моделирование пространственных кривых

Семестр 5 Геометрия пространственных кривых Лекция. 4 ч. Виды перемещений Тортиллы в пространстве. Ориентация Тортиллы в пространстве (курс, уклон, крен. Метод координат в пространстве. Аналитическое задание пространственных кривых и их моделирование в среде FMSLogo. Лабораторная работа. 4 ч. Моделирование каркасных фигур с помощью пространственных перемещений Тортиллы. Построение правильных многогранников по координатам вершин. Моделирование пространственных кривых. Самостоятельная работа. 16 ч. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение обязательных домашних заданий. Подготовка текстовых отчетов по индивидуальным заданиям по вариантам "Моделирование пространственных кривых". Моделирование поверхностей

Семестр 5 Дифференциальная геометрия поверхностей Лекция. 4 ч. Различные способы задания поверхностей. Параметрические уравнения сферы. Сферические координаты и их использование в системах GPS, ГЛОНАСС. Координатная сеть. Построение касательных к координатным линиям. Касательная плоскость и нормаль поверхности. Лабораторная работа. 4 ч. Моделирование сферы и ее координатной сети. Построение каркаса поверхности с помощью координатной сети различных поверхностей, заданных параметрическими уравнениями. Построение касательных плоскостей и нормалей к рассмотренным выше поверхностям. Самостоятельная работа. 16 ч. Подготовка отчетов по лабораторным работам. Выполнение обязательных домашних заданий.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы задания кривых, поверхностей, трехмерных геометрических объектов и основные методы их изображения в различных средах;
- основные виды графических форматов изображения;
- методы визуализации при решении геометрических и динамических задач;
- виды компьютерной анимации.

Уметь:

- разрабатывать эффективные математические модели для описания геометрических данных;
- разрабатывать эффективные функциональные математические модели и алгоритмы для решения геометрических задач;
- создавать изображения кривых, поверхностей, трехмерных геометрических объектов в различных средах;
- использовать методы визуализации и компьютерной анимации.

Владеть:

- математическим аппаратом, информационными и компьютерными технологиями, необходимыми для решения задач компьютерной геометрии и геометрического моделирования.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Математические пакеты

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 5 семестра и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» (курс по выбору).

2. Цели освоения дисциплины.

– ознакомление студентов с наиболее популярными математическими пакетами Mathematica, MatLab, MathCad, Maple;

– более детально изучить пакет Mathematica.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Пакет Mathematica. Символьные вычисления. Пакет Mathematica. Встроенная графика. Встроенная графика. Пакет Mathematica. Численные методы. Дополнительные пакеты. Пакет Mathematica. Программирование. Работа со списками. Пакет Mathematica. Функциональное программирование. Пакет Mathematica. Программирование, основанное на правилах преобразований. Пакет Mathematica. Процедурное программирование.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– основные пользовательские интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования

математических расчетов;

- принципы организации графической системы математических пакетов.

Уметь:

– решать прикладные задачи с применением математических пакетов.

Владеть:

– навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов в пакетах Mathematica, MatLab, MathCad, Maple при проектировании и моделировании прикладных задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

Дифференциальная геометрия

7. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

8. Цели освоения дисциплины:

Изучить основные факты теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомить студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

9. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Линии в евклидовом пространстве. Вектор-функции и действия над ними. Элементарная теория кривых. Общая теория кривых. Поверхности в евклидовом пространстве. Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Внутренняя геометрия поверхности. Топологические и метрические пространства.

10. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)

11. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- определение кривой;
- касательная к кривой и нормальной плоскости;
- длина дуги;
- естественная параметризация;
- соприкасающаяся плоскость кривой;
- точки распрямления;
- репер Френе;
- формулы Френе;
- геометрическое значение инвариантов репера Френе;
- вычислительные формулы k и χ ;
- натуральные уравнения кривой;
- простейшие классы кривых;
- определения и примеры топологических пространств

Уметь:

- находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой;
- вычислять инварианты кривой;
- находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности;
- находить I и II квадратичные формы поверхности;
- находить уравнения замечательных линий на поверхности;
- определять топологические структуры;
- определять топологические поверхности

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы (108 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.)

Дополнительные главы математического анализа

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Целью этой дисциплины является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Криволинейные интегралы. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Ряды Фурье. Интегралы, зависящие от параметра.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основы математического анализа, необходимые для дальнейшего изучения других дисциплин, предусмотренных учебным планом

Уметь:

применять методы дисциплины для решения задач, возникающих в других дисциплинах

Владеть:

навыками применения современного инструментария дисциплины

6. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.)

Элементарная математика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Цель учебного курса: изучение теоретических положений элементарной геометрии и практическое освоение студентами методов решения геометрических задач.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Треугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Медиана, высота, биссектриса. Окружность. Окружности связанные с треугольником. Четырехугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Общие четырехугольники. Площади фигур. Площади многоугольников. Тригонометрия. Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции. Методы решения тригонометрических задач.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы решения геометрических задач;
- основы теории школьной геометрии;
- основы формулировки геометрических утверждений;
- основные понятия, определения и теоремы планиметрии и стереометрии.

Уметь:

- осуществлять анализ выбора нужного метода решения;
- выделять главное;
- интерпретировать метод к данной задаче;
- осуществлять анализ данного геометрического текста;
- выделять главное в геометрических рассуждениях;
- умеет применять на практике теоремы и свойства основных понятий, доказывать утверждения.

Владеть:

- навыками решения задач по геометрии;
- навыками дополнительных построений;
- владеет навыками работы с основными алгоритмами решения задач по геометрии.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.)

Основы информатики

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Системы счисления, кодирование данных в ЭВМ, основные понятия алгебры логики. Архитектура ЭВМ.

Меры и единицы представления информации, измерения и хранения информации. Системы счисления. Основные понятия алгебры логики.

Системы счисления, кодирование данных в ЭВМ, основные понятия алгебры логики. Архитектура ЭВМ.

Меры и единицы представления информации, измерения и хранения информации. Системы счисления. Основные понятия алгебры логики.

Файловая структура операционных систем. Операции с файлами.

Основы машинной графики. Простейший графический редактор, его возможности.

Обработка текстовых данных. Набор и модификация текстовых документов.

Форматирование документов. Работа с таблицами и рисованными объектами. Проверка правописания, подбор синонимов. Дополнительные возможности текстового редактора. Подготовка и печать документа.

Электронные таблицы. Адресация ячеек. Типы данных. Расчетные операции в электронных таблицах. Сортировка данных. использование фильтров.

Создание электронных презентаций.

Базы данных, объекты баз данных, реляционная модель базы данных. Основные операции с базами данных. Экспертные системы.

Системы искусственного интеллекта.

Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Основы машинной графики. Простейший графический редактор, его возможности.

Обработка текстовых данных. Набор и модификация текстовых документов.

Форматирование документов. Работа с таблицами и рисованными объектами. Проверка правописания, подбор синонимов. Дополнительные возможности текстового редактора. Подготовка и печать документа.

Электронные таблицы. Адресация ячеек. Типы данных. Расчетные операции в электронных таблицах. Сортировка данных. использование фильтров.

Создание электронных презентаций.

Базы данных, объекты баз данных, реляционная модель базы данных. Основные операции с базами данных. Экспертные системы.

Сервисы Интернет, защита информации в сетях.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные понятия информатики, теории информации;
Технические и программные средства реализации информационных процессов;
Модели решения функциональных и вычислительных задач;
Основы и методы защиты информации;
Информационные технологии;
Структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
Понятие о информационных технологиях на сетях;

Уметь:

Применять полученные знания на практике;
Использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов,
методы защиты информации, информационные технологии;

Владеть:

Методологией и навыками решения научных и практических задач;
Навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
Методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;

6.Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.)

Нейронные сети

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение основных принципов организации информационных процессов в нейросетевых системах. Формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейросетевых систем.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основные понятия искусственной нейронной сети. Классификация образцов. Кластеризация образцов. Нейросетевое сжатие данных.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

5.Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы организации информационных процессов в нейросетевых системах;

- основные архитектуры нейросетевых систем и области их применения; способы и правила обучения нейросетевых систем; основные разработки в области нейросетевых систем.

Уметь:

- проектировать и реализовывать программные модели нейросетевых систем; делать оценки и сравнивать качество обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем; применять нейросетевые системы к решению практических задач.

Владеть:

- навыками разработки программных моделей нейросетевых систем; навыками оценки и сравнения качества обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем;
- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации нейросетевых систем.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.)

Нечёткие вычисления

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Дисциплина "Нечеткие вычисления" имеет своей целью ознакомление студентов с основными принципами и методами применения аппарата мягких вычислений для решения различных прикладных задач, возникающих в программировании, а также при разработке и использовании современных информационных технологий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Сущность теории мягких вычислений. Основные понятия теории нечетких множеств. Нечеткая математика. Методы нечеткого моделирования. Нечеткое управление. Анализ формальных понятий. Нейронные сети и нейровычисления. Теория возможностей.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные понятия теории нечетких множеств; основы нечёткой логики и нечетких вычислений.

Уметь:

строить нечеткие модели для прикладных задач.

Владеть:

методами нечеткого моделирования применительно к информационным технологиям.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.)

Системы искусственного интеллекта

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Основной целью курса является формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов в области различных парадигм искусственного интеллекта, понимания связей с различными отраслями математики и информационных технологий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Искусственный интеллект. Решение проблем. Знания и рассуждения. Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности. Обучение.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные подходы к исследованию систем искусственного интеллекта и к построению моделей в системах искусственного интеллекта; типовые задачи моделирования и построения систем искусственного интеллекта и соответствующие методы моделирования; особенности реализации конкретных методов и алгоритмов

Уметь: Подбирать модель согласно классу решаемой задачи; Подбирать подход искусственного интеллекта согласно классу решаемой задачи и выбранной модели; разбивать программный комплекс на модули, выделять общие составляющие у различных алгоритмов искусственного интеллекта и моделирующих алгоритмов

Владеть:

Навыками эффективной реализации моделирующих алгоритмов и алгоритмов искусственного интеллекта; навыками предобработки реальных данных для применения конкретных методов и алгоритмов; навыками исследования систем искусственного интеллекта; навыками тестирования и проведения сравнительного анализа разработанных и известных моделирующих алгоритмов

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.)

Методы глобального поиска

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 8 семестра и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть» (курс по выбору).

2. Цели освоения дисциплины.

Освоение современных прямых (безградиентных) методов глобального поиска.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Основные идеи методов. Одноточечные методы. Многоточечные методы. Тестирование методов. Сложные популяционные методы. Гибридизация методов. Сложные тестовые задачи.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

-основные подходы к построению алгоритмических моделей в глобальном поиске;

- типовые задачи глобального поиска и соответствующие методы моделирования;

-особенности реализации конкретных методов и алгоритмов

Уметь:

-подбирать модель согласно классу решаемой задачи;

-подбирать алгоритм идентификации модели согласно классу решаемой задачи и выбранной модели;

-разбивать программный комплекс на модули, выделять общие составляющие у различных моделирующих алгоритмов

Владеть:

- навыками эффективной реализации алгоритмов глобального поиска;

- навыками предобработки реальных данных для применения конкретных методов и алгоритмов;

- навыками тестирования и проведения сравнительного анализа разработанных и известных алгоритмов глобального поиска.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет(8 сем.)

Распознавание образов

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

1. Цели освоения дисциплины:

познакомить студентов с современной теорией распознавания образов, методами, алгоритмами распознавания и выработать практические навыки и умения по использованию современных методов.

2. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение. Постановка задачи. Базовые методы регистрации сигналов. Достоверность регистрации и передачи исходных сигналов. Фильтрация. Глобальные методы фильтрации. Локальные методы фильтрации. Погрешности и компенсация искажений фильтрации. Методы выделения информативных признаков. Постановка задачи. Основные определения. Обучающая информация. Статистические методы выделения информативных признаков. Методы идентификации информативных признаков, формирование образа. Некоторые модели образов и их идентификация. Применение распознающих алгоритмов. Распознавание образов. Критерии распознавания образов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные положения современной теории распознавания образов. Методы и основные алгоритмы распознавания образов

Уметь:

Определять классы задач, представлять алгоритм распознавания, применяемые методы и последовательность действий при решении конкретных задач по распознаванию

Владеть:

Навыками и логикой построения готовых решений в области распознавания на основе современных алгоритмов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.)

Машинное обучение и анализ данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является передача учащимся современных знаний рассматриваемой области, а также выработка практических навыков и умений учащихся с целью построения моделей в реальных предметных областях

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Введение. Основные понятия. Необходимые сведения из различных областей математики. Примеры задач. Тестирование алгоритмов.

Байесовские методы классификации. Вероятностная постановка задачи классификации. Линейный дискриминантный анализ.

Метрические методы классификации. Метод ближайшего соседа. Другие методы.

Линейные методы классификации. Линейные классификаторы. Машины опорных векторов.

Методы восстановления регрессии. Линейная регрессия. Нелинейная регрессия.

Искусственные нейронные сети. Теоретические сведения. Сети прямого распространения.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные подходы к построению моделей в машинном обучении; типовые задачи анализа данных и соответствующие методы моделирования; особенности реализации конкретных методов и алгоритмов.

Уметь:

Подбирать модель согласно классу решаемой задачи; Подбирать способ обучения согласно классу решаемой задачи и выбранной модели; разбивать программный комплекс на модули, выделять общие составляющие у различных моделирующих алгоритмов.

Владеть:

Навыками эффективной реализации моделирующих алгоритмов; навыками предобработки реальных данных для применения конкретных методов и алгоритмов; навыками тестирования и проведения сравнительного анализа разработанных и известных моделирующих алгоритмов.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Веб-программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Познакомить студентов с основами разработки веб-приложений с помощью стека технологий: HTML, CSS, PHP, MySQL, JavaScript.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Основы HTML и CSS. Структура HTML документа. Базовые теги. Таблицы, формы, фреймы. Основы каскадных таблиц стилей CSS. Базовые понятия CSS: селекторы, каскадность. Верстка с помощью Bootstrap Основы PHP. Основы языка PHP. ООП в PHP. PHP и работа с СУБД MySQL. PDO. Паттерны и шаблоны проектирования в PHP. Паттерн MVC. Краткий обзор популярных фреймворков. Yii2. Паттерн Strategy. Паттерн Singleton. Паттерн Registry. Паттерн ApplicationController. ActiveRecord. Поведения. Роутинг. Модели Самостоятельная работа. Контроллеры. Основы JavaScript. Основы языка JavaScript. Модель DOM. Простейшие скрипты. ООП в JavaScript, prototype, this. Введение в JQuery. Настройка и подключение JQuery.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основы построения веб-приложений, основные теги языка разметки HTML, базовые термины CSS, основные конструкции языка программирования JavaScript, основные конструкции языка программирования PHP

Уметь:

- Верстать веб-страницы и пользовательские интерфейсы для веб-приложений с использованием языка гипертекстовой разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS. Создавать интерактивный пользовательский интерфейс веб-приложений с использованием Javascript. Создавать динамические веб-ресурсы с использованием языка программирования PHP.

Владеть:

- Языком разметки HTML, основными правилами стилей CSS, основными языковыми конструкциями языка программирования JavaScript, основными языковыми конструкциями языка программирования PHP..

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетная единица (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Исследование операций

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение методов принятия оптимальных решений, приобретение умений ставить и решать математические модели принятия решений в условиях конфликта.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Задача матричной игры. Принцип минимакса. Решение игры в чистых стратегиях. Смешанные стратегии. Методы доминирования. Специализированные методы решения матричных игр 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$. Существование решения матричной игры с нулевой суммой. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Итеративный метод решения матричных игр. Задачи динамического программирования. Задача распределения ресурсов. Задача о замене оборудования.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)

7. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основы теории игр и исследования операций, основные определения и понятия, классификацию и анализ конфликтных ситуаций, основные методы решения задач теории игр и исследовании операций

Уметь:

решать задачи теории игр и исследовании операций, проводить исследование задач прикладного содержания

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач

8. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетных единиц (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Функциональное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Ознакомление с понятием парадигмы функционального программирования, получение современных теоретических знаний о ФП и смежных областях, отработка практических навыков владения ФП как в функциональных так и императивных языках программирования. Умение применять ЯП Scala как основного функционального ЯП.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Различные парадигмы программирования и функциональная парадигма.

Инструментарий. Смысл функций высших порядков. функции высших порядков в Scala. Понятие карринга. Каррированные функции. ООП в Scala. Иерархия классов в стандартной библиотеке Scala. Реализация кода Хаффмана. Функторы, монады и синтаксический сахар для них в Scala. Конструкция `for`. Обзор основных положений теории категорий. Определение категории и функтора. Примеры использования положений теории категорий и функциональной парадигмы в языке C++. Чистые функции, карринг, функциональная композиция, функторы и монады в C++.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

проектная деятельность

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8)

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Теоретические разделы основополагающих ФП разделов математики;

- Базовые разделы теории категорий и лямбда исчисления;

- О проблемах возникающие в императивных ЯП, и способы решения их при использовании ФП;

- Основные концепции функционального программирования.

уметь:

- Провести декомпозицию предметной области в функциональном стиле;

- Реализовать соответствующую программную модель на функциональном языке Scala;

- Определять функциональный аналог классических паттернов проектирования.

владеть:

- Языком программирования Scala;

- Инструментами разработки языка Scala(IDE);

- Функциональными составляющими языка C++.

6. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц (108 академических часов).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.)

Теория массового обслуживания

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть»

4. Цели освоения дисциплины:

Изучение методов принятия оптимальных решений, приобретение умений ставить и решать математические модели принятия решений в условиях конфликта.

5. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы):

Программирование на сетях. Задачи сетевого программирования. Некоторые сведения из

теории графов. Постановка задачи сетевого планирования. Задача о кратчайшем пути в

графе. Метод Дейкстры присвоения меток. Задача о многополюсной кратчайшей цепи.

Метод Флойда. Задача о максимальном потоке. Матричный метод Форда-Фалкерсона.

Решение задачи о кратчайшем расстоянии. Решение задачи о максимальном потоке.

Задача организации комплекса работ. Элементы исследования операций. Задача о наборе

самолетом высоты и скорости. Транспортная задача. Метод потенциалов. Решение задачи

о наборе самолетом высоты и скорости. Решение транспортной задачи. Задача

распределения ресурсов.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования (ПК-3)

7. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основы теории и методов систем массового обслуживания

Уметь:

решать задачи теории массового обслуживания, проводить исследование задач прикладного содержания

Владеть:

методологией и навыками решения тестовых и практических задач теории массового обслуживания

8. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).