

**Аннотации рабочих программ дисциплин образовательной программы
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль
«Проектирование и внедрение информационных систем», заочная форма обучения,
2016 год набора**

ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ

Иностранный язык

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина Б1.Б.1.1 "Иностранный язык" является обязательной дисциплиной Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. 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)

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Используемые технологии:

1. Игровые методы: организация образовательного процесса, основанная на имитации или реконструкции моделей речевого поведения в рамках предложенных ситуаций общения. Практические аудиторные занятия проводятся с использованием
2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией ((демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов; занятие в форме презентации).
3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания в следующих видах:
 - творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно- познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).
 - информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение иностранному языку осуществляется на основе учебно-методического комплекса (УМК), состоящего из: состоят из:

-рабочей программы курса;

-ФОС, в который входят:

1. Комплект материалов для итогового контроля (тест и устное задание)
2. Комплект тестов промежуточного контроля
3. Комплект материалов для текущего контроля/промежуточного контроля

- основных учебников для аудиторной работы;
- учебного (дополнительного) пособия для самостоятельной работы студентов

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

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;

- - анализировать прослушанный/ прочитанный материал с целью выделения основной и второстепенной информации;
- - извлекать из текста необходимую информацию;
- - синтезировать высказывания на основе изученного материала;

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;
- - приемами работы с текстом на основе операций анализа и синтеза;
- - способами компиляции высказывания на основе услышанного/прочитанного текста, на основе заданной речевой ситуации;.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 ,3 сем.), экзамен (4 сем.)

История

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 2 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

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 зачетные единицы (144 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается во 2-м семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

2. Цели освоения дисциплины

Обучение студентов теоретическим знаниями и практическим навыками, необходимыми для оказания приемам первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, в том числе:

- 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. Основные проблемы, задачи, объекты, принципы и направления безопасности жизнедеятельности

Введение.

Основные положения и задачи дисциплины БЖД. Основные понятия и определения БЖД. Опасность. Номенклатура опасностей.

Человек и среда обитания. Определение системы: "человек-среда обитания". Характеристика человека как элемента системы "человек-среда обитания"

Принципы, методы, средства обеспечения БЖД.

Принципы обеспечения БЖД. Методы обеспечения БЖД. Классификация. Общие определения. Основы управления БЖД. Функции управления БЖД.

Опасности

Социальные опасности.

Классификация социальных опасностей. Причины и виды.

Техногенные опасности.

Определение понятия техногенные опасности, содержание понятия. Классификация. Проблема техногенных опасностей в современном обществе

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.

Экстремальные и чрезвычайные ситуации (ЧС). Медицина катастроф.

Защита населения при ЧС.

Организация государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности. 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 ситуаций природного характера. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения.

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. Искусственное дыхание и закрытый массаж сердца.

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 (2 сем.).

Правоведение

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является приобретение начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодым поколением, должным иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни современного общества; владеть практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности. Также осознание ответственности за свое поведение в обществе;

формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и принятие необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

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

1. Общая теория государства.
2. Общая теория права.
3. Основы конституционного права.
4. Основы административного права.
5. Основы уголовного права.
6. Основы гражданского права.
7. Основы трудового права.
8. Основы семейного права.
9. Основы экологического права.

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

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные категории юриспруденции;
- специфику системы российского права, предмет и метод его базовых отраслей и содержание основных институтов;
- основные нормативные правовые акты и нормативные договоры, образующие систему конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, семейного, экологического, информационного, международного законодательства.

Уметь:

- толковать и применять нормы гражданского, трудового, административного, экологического и других отраслей права в сфере будущей профессиональной деятельности, в конкретных жизненных обстоятельствах;
- на основе действующего законодательства принимать юридически грамотные решения;
- самостоятельно работать с теоретическим, методологическим и нормативным материалом с целью повышению своей профессиональной квалификации;
- методологически грамотно анализировать правовые явления, происходящие в нашей стране и мире.

Владеть:

- Теоретической и нормативной базой правоведения;
- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;
- навыками составления документов, юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Философия

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

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.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем.).

Экономика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

2. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов основ современного экономического мышления, целостного представления об основных закономерностях экономической жизни общества.

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

Предмет экономической теории. Общественное производство. Экономические отношения. Потребности. Экономические потребности. Безграничность потребностей. Экономические блага. Ресурсы. Проблема выбора и границы производственных возможностей. Особенности экономических законов и методов.

Генезис экономической теории. Меркантилизм, школа физиократов, рыночная школа классиков, экономикс, неоклассическое и кейнсианское направление.

Спрос и предложение. Закон спроса и предложения. Неценовые факторы спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения.

Закон об убывающей предельной полезности. Теория потребительского поведения. Предельная полезность и кривая спроса. Теория кривых безразличия.

Издержки производства и их виды. Прибыль Закон об убывающей отдаче. Виды издержек в элементах статического анализа.

Модели рынка. Чистая конкуренция: характерные черты. Доходы фирмы. Максимизация прибыли в краткосрочном и долгосрочном рыночных периодах.

Правило равенства предельного дохода и предельных издержек.

ВВП и ВНП. Методы измерения ВВП. Соотношение показателей в системе национальных счетов. Номинальный и реальный ВВП. Индексы цен.

Совокупный спрос и его факторы. Кривая совокупного спроса. Совокупное предложение и его факторы. Кривая совокупного предложения. Равновесие в модели «совокупного спроса – совокупного предложения».

Классическая теория занятости. Кейнсианская теория занятости. Монетаристская теория занятости. Сущность безработицы. Основные виды безработицы. Теория «полной 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 деятельности (ОК-3).

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные категории и понятия экономики;

уметь:

- использовать основные положения и методы экономической науки в профессиональной деятельности;

владеть:

- культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

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)

1. Культура речи. Основные понятия курса.
2. Понятие современного русского литературного языка.
3. Нормы современного русского литературного языка.
4. Функциональные стили русского языка.
5. Ораторская речь.

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:

- функции языка и речи, нормы литературного языка, функциональные стили языка.

Уметь:

- соблюдать нормы современного русского литературного языка,
- строить текст разных стилей,
- строить текст разных жанров,
- использовать полученные знания в профессиональной деятельности, в межличностном общении.

Владеть:

- способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере.

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.).

Аналитическая геометрия

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах и входит в раздел «Б1 Базовая часть».

2. Цели освоения дисциплины:

Целью курса «Аналитическая геометрия» 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):

Введение.

История развития геометрии.

Векторная алгебра.

Свободные векторы.

Произведения векторов.

Метод координат.

Основы метода координат. Простейшие аффинные и метрические задачи.

Прямая на плоскости.

Аффинная теория прямых.

Метрическая теория прямых.

Элементарная теория геометрических образов второго порядка.

Элементарная теория кривых второго порядка.

Плоскость и прямая в пространстве.

Плоскость.

Прямая в пространстве.

Поверхности второго порядка

Общее уравнение поверхности.

Поверхности второго порядка.

Исследование линий и поверхностей второго порядка с помощью инвариантов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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 определения векторной алгебры;
- виды систем координат, способы перехода от одной системы координат к другой;
- скалярное, векторное, смешанное произведения;
- определение алгебраической линии;
- уравнения основных геометрических образов – на плоскости, в пространстве;

Уметь:

- решать простейшие задачи аналитической геометрии методом координат;
- использовать векторную алгебру для решения задач;
- использовать различные виды уравнений прямых и плоскостей для решения задач;
- определять вид кривых и поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям и рисовать эскизы их графиков;
- исследовать свойства геометрических объектов по заданному уравнению.

Владеть:

- методами решения задач аналитической геометрии;
- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов

6. Общая трудоемкость дисциплины:

10 зачетных единиц (360 академических часа)

7. Формы контроля:

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

Алгебра

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах и входит в раздел «Б1 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)

Основные алгебраические системы

Системы линейных уравнений

Определители

Поле комплексных чисел

Векторные пространства

Линейные операторы

Евклидовы и унитарные пространства

Линейные операторы в евклидовых пространствах

Многочлены

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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 арифметические понятия, встречающиеся в школе;
- комбинаторное тождество; элементарные функции с параметрами.

уметь:

- применять факты теории на практике.

владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

10 зачетных единиц (360 академических часов).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

Математический анализ

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 1-3 семестрах и входит в раздел «Б1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины.

Курс математического анализа читается в течение первых трёх семестров и является основой фундаментальной подготовки современного математика. Целью этой дисциплины является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления. Объектами изучения математического анализа являются функции. С их помощью могут быть сформулированы разнообразные физические, механические процессы, процессы, происходящие в технике, а также законы природы. Отсюда вытекает необычайная важность изучения этой дисциплины для последующей работы в различных областях математики и ее приложений. Изучение

математического анализа предполагает не только осмысление теоретического материала, но и овладение его методами для решения практических задач. Основными понятиями курса являются: множество, функция, предел, непрерывность, производная, дифференцируемость, дифференциал, первообразная, интегральная сумма, определенный интеграл, числовой и функциональный ряд, сходимость ряда, открытые и замкнутые множества, компактность. Математический анализ тесно связан с другими дисциплинами, изучаемыми студентами направления “Прикладная математика и информатика”, такими как, “Геометрия”, “Алгебра”, “Дифференциальные уравнения”, “Комплексный анализ”, “Функциональный анализ”, “Введение в вычислительную математику”, “Численные методы”, “Теория вероятностей и математическая статистика”, “Методы оптимизации”, “Исследование операций”.

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

Множества, операции над множествами (объединение, пересечение, разность, умножение). Формулы де Моргана. Символика математической логики: понятие высказывания, операции над высказываниями, кванторы. Метод математической индукции. Множество рациональных чисел. Множество чисел, представимых бесконечными десятичными дробями, и его упорядоченность. Множества вещественных чисел, ограниченные сверху или снизу. Существование точных граней. Приближение вещественных чисел рациональными. Операции сложения и умножения вещественных чисел. Свойства вещественных чисел.

Числовая последовательность, ее предел. Единственность предела. Сходящиеся последовательности и их свойства: ограниченность сходящейся последовательности, свойства, связанные с арифметическими операциями и порядком, непрерывность модуля. Бесконечно малые последовательности и их свойства. Бесконечно большие последовательности и их свойства. Монотонные последовательности, теорема о сходимости монотонной последовательности. Теорема о вложенных отрезках. Определение число ϵ . Теорема Штольца. Некоторые замечательные пределы последовательностей. Подпоследовательность последовательности. Предельные точки (частичные пределы) последовательности. Верхний и нижний пределы, их свойства. Критерий сходимости. Теорема Больцано-Вейерштрасса. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши.

Определение однозначной функции одной переменной. Предельные точки множества, их характеристика. Определения предела функции в точке и на бесконечности (по Коши и по Гейне). Равносильность определений предела функции. Бесконечно малые функции (бмф) и бесконечно большие функции (ббф) (в точке и на бесконечности), их свойства. Асимптотически равные функции, эквивалентные функции. Порядок бмф и ббф, “ o ” и “ O ” – символика. Главная часть функции. Применение эквивалентных функций при вычислении пределов. Асимптотические равенства. Простейшие свойства пределов функции. Предельный переход в неравенствах. I и II замечательные пределы функций. Критерий Коши существования предела функции. Предел сложной функции. Сравнение функций. Ограниченная по сравнению, бесконечно малая по сравнению, их свойства. Непрерывность функции в точке. Свойства функции, непрерывной в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Теорема о непрерывности обратной функции. Свойства функций, непрерывных на отрезках: теоремы Больцано – Коши, Вейерштрасса. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора.

Определение производной функции в точке. Её геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал функции. Односторонние производные. Непрерывность функции, имеющей производную. Производная суммы, произведения, частного. Производная и дифференциал сложной функции. Инвариантная форма дифференциала. Производная обратной функции. Производные основных элементарных функции. Логарифмическая производная. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Определение производных и дифференциалов высших

порядков. Дифференциалы высших порядков сложных функций. Теорема Ферма. Теорема Ролля, Лагранжа и Коши о средних значениях. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа, форме Пеано. Разложения элементарных функций по формуле Тейлора. Вычисление пределов с помощью формулы Тейлора. Признак монотонности. Точки экстремума. Выпуклость графика функции. Необходимое условие и достаточные условия точек перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции.

Определение первообразной. Теорема об общем виде первообразных на промежутке. Неопределенный интеграл. Линейность интеграла. Замена переменных и интегрирование по частям. Примеры. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей. Метод неопределенных коэффициентов. Метод Остроградского. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных выражений (подстановки Эйлера, Чебышева и др.). Применение тригонометрических подстановок при вычислении интегралов.

Разбиения: их суммы, продолжения, диаметры. Понятие определенного интеграла Римана и его геометрический смысл. Ограниченность интегрируемых функций. Пример ограниченной неинтегрируемой функции. Суммы Дарбу, их свойства. Верхний и нижний интегралы Дарбу. Критерий интегрируемости. Интегрируемость ограниченных функций с конечным числом разрывов, ограниченных монотонных функций. Линейность и аддитивность интеграла. Интегрируемость модуля, произведения, отношения интегрируемых функций. Интегрирование строгих и нестрогих неравенств. Первая теорема о среднем. Непрерывность и дифференцируемость интеграла с переменными пределами интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие обобщенной первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Понятие квадратуемой фигуры и ее площади. Вычисление площадей фигур, ограниченных непрерывными кривыми. Понятие объема тела. Вычисление объема тела вращения. Длина дуги кривой. Вычисление площади поверхности вращения. Физические приложения определенного интеграла (вычисление статических моментов, координат центра тяжести и др.)

Определение несобственных интегралов первого и второго рода. Связь несобственных интегралов первого и второго рода. Несобственный интеграл с единственной особой точкой. Примеры. Критерий Коши, признаки сравнения, условная и абсолютная сходимость для несобственных интегралов. Признаки Абеля и Дирихле. Формулы замены переменных и интегрирования по частям в несобственном интеграле. Интегралы в смысле главного значения.

Окрестности точки в R^n . Сходимость последовательности точек в R^n . Определение функции нескольких переменных. График функции 2-х переменных. Кратные и повторные пределы, связь между ними. Непрерывность функции. Отображения из R^m в R^n . Определение, непрерывность. Свойства функции, непрерывных на компакте. Понятие связного множества. Образ связного множества. Частные производные: определение, геометрический смысл (для функции 2-х переменных), свойства. Дифференцируемые функции, полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость к поверхности. Дифференцирование сложных функций. Инвариантность формы 1-го дифференциала. Производная по направлению, градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Локальный экстремум функции. Необходимые условия и достаточные условия существования экстремума

Дифференцируемые отображения из R^m в R^n . Дифференциал отображения. Матрица Якоби. Необходимое условие и достаточные условия дифференцируемости. Правила дифференцирования. Теорема о сжимающих отображениях. Неявные отображения. Теорема существования, непрерывности и дифференцируемости. Свойства отображений с якобианом, отличным от нуля. Локальная однолиственность, принцип

сохранения области. Зависимые и независимые функции. Необходимое условие и достаточные условия независимости. Условный экстремум. Метод Лагранжа.

Сходимость и равномерная сходимость функционального ряда. Область сходимости. Сумма ряда. Свойства равномерно сходящихся рядов. Критерий Коши равномерной сходимости. Признаки равномерной сходимости функционального ряда. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Лемма Абеля. Интервал сходимости, радиус сходимости. Формула Коши-Адамара. Ряд Тейлора. Аналитические функции, их свойства (теорема единственности). Разложение основных элементарных функций в степенные ряды. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Двойной интеграл, условия интегрируемости. Свойства интеграла: линейность, монотонность, аддитивность, среднее значение. Приведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Криволинейные координаты. Физические и геометрические приложения двойных интегралов. Тройной интеграл. Условия интегрируемости. Правила вычисления (сведение к повторному). Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрические и сферические координаты. Физические и геометрические приложения тройных интегралов.

Криволинейные интегралы первого рода, их свойства. Криволинейные интегралы второго рода, их свойства. Связь криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов.

Элементы теории поверхностей. Поверхностные интегралы первого рода: свойства, способы вычисления, приложения. Ориентированные поверхности. Поверхностные интегралы второго рода: свойства, способы вычисления, приложения. Связь между поверхностными интегралами первого и второго рода. Формулы Остроградского и Стокса.

Поверхностные интегралы первого рода: свойства, способы вычисления, приложения. Вычисление внешней нормали к $(n-1)$ -мерной поверхности, ограничивающей область в R^n . Поверхностные интегралы второго рода: свойства, способы вычисления, приложения. Формула интегрирования по частям для интегралов по областям в R^n . Формулы Остроградского и Стокса.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

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:

- Программу курса

Уметь:

- Ориентироваться в монографической литературе по математическому анализу;
- Применять полученные знания для решения конкретных научно-практических задач;
- Разрабатывать математические методы в сфере науки и практики с использованием конструкций математического анализа. Для этого необходимо освоить программу курса и приобрести следующие умения и навыки:
- свободно ориентироваться в элементарных функциях;
- уметь исследовать последовательности, вычислять пределы;
- выполнять исследование на непрерывность и равномерную непрерывность

- функций на множестве;
- овладеть техникой дифференцирования функций;
 - уметь исследовать функции методами дифференциального исчисления;
 - уметь применять дифференциальное исчисление в геометрии, физике;
 - овладеть основными методами интегрирования;
 - уметь применять определенный интеграл для решения геометрических и физических задач;
 - овладеть приближенными методами решения уравнений, вычисления определенного интеграла;
 - уметь находить сумму числового ряда, исследовать ряды на абсолютную и условную сходимость;
 - уметь выполнять исследование степенных рядов; находить разложения функций в степенные ряды;
 - уметь вычислять кратные, криволинейные и поверхностные интегралы и применять их для решения геометрических и физических задач;
 - уметь применять основные приемы теории поля в физических задачах;
 - находить разложения функций в ряд Фурье, уметь применять ряды Фурье и преобразование Фурье в механике и физике.

Владеть:

- Техникой дифференцирования функций;
- Основными методами интегрирования;
- Приближенными методами решения уравнений, вычисления определенного интеграла;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

20 зачетных единиц (720 академических часов).

7. Формы контроля.

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

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 и 6 семестрах и входит в раздел «Б1 Базовая 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):

Вероятности событий. Операции над случайными событиями, связанными с опытом. Геометрические вероятности. Статистическое «определение» вероятности и аксиоматика А.Н. Колмогорова. Вероятностное пространство как модель случайного эксперимента. Формирование у студентов представлений о случайных событиях. Условные вероятности. Независимые события и правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса вероятностей гипотез. Формирование у студентов представлений о зависимых и независимых событиях. Независимые испытания. Схема Бернулли. Вероятность заданного числа успехов и наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли Формирование у студентов представлений о схеме Бернулли. Локальная и интегральная приближенные формулы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности. Приближенные формулы Пуассона Формирование у студентов представлений о приближённых формулах.

Дискретная случайная величина и ее закон распределения. Примеры дискретных законов распределения: биномиальный, геометрический, пуассоновский. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии произвольной случайной величины. Неравенство Йенсена.

Стандартное и среднее линейное отклонения. Формирование у студентов представлений о числовых характеристиках случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. Производящая функция целочисленной случайной величины и числовые характеристики типичных дискретных законов. Формирование у студентов представлений о типичных дискретных законах распределения. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность вероятности и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Равномерное распределение на отрезке и показательное распределение на полупрямой. Медиана и квантили непрерывного распределения. Формирование у студентов представлений о абсолютно непрерывной случайной величине. Центральные и начальные моменты вероятностного распределения. Асимметрия и эксцесс. Производящая функция моментов и ее свойства. Формирование у студентов представлений о моментах случайной величины. Нормальное распределение на прямой. Свойства нормальных случайных величин. Логарифмически нормальное распределение. Формирование у студентов представлений о нормальном распределении на прямой.

Зависимые и независимые случайные векторы. Функция распределения случайного вектора и ее свойства. Одинаково распределенные случайные векторы. Дискретные случайные векторы. Формирование у студентов представлений о случайных векторах. Абсолютно непрерывные случайные векторы. Связь функции плотности распределения случайного вектора с функциями плотности его компонент. Равномерное распределение в ограниченной области. Формирование у студентов представлений о непрерывных случайных векторах. Условные распределения и условные плотности. Условное математическое ожидание и его свойства. Формула полного математического ожидания. Условная дисперсия. Формула полной дисперсии. Формирование у студентов представлений об условных распределениях. Многомерное нормальное распределение. Приведение к каноническому виду. Нормальные случайные векторы и их свойства. Формирование у студентов представлений о многомерном нормальном распределении.

Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема для одинаково распределенных слагаемых. Формирование у студентов представлений о центральной предельной теореме. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Формирование у студентов представлений о законе больших чисел. Теорема Линденберга-Леви и следствия из нее. Знакомство с ЦПТ. Теорема Ляпунова и следствия из нее.

Эмпирические характеристики. Межгрупповая дисперсия и интервальные характеристики. Повторные и бесповторные выборки. Формирование у студентов представлений о эмпирических характеристиках выборки. Выборки из распределения. Состоятельные оценки и метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Формирование у студентов представлений о выборках из распределений, о методе максимального правдоподобия. Доверительные интервалы. Формирование у студентов представлений о доверительных интервалах. Статистическая проверка гипотез. Формирование у студентов представлений о проверке статистических гипотез.

Критерий согласия хи-квадрат. Проверка гипотезы о виде нормального распределения. Формирование у студентов представлений о критерии согласия хи-квадрат, о проверке гипотезы о виде нормального распределения. Проверка однородности выборок. Метод наименьших квадратов и парная регрессия. Формирование у студентов представлений о методе наименьших квадратов. Однофакторный дисперсионный анализ. Метод Монте-Карло. Формирование у студентов понятия о дисперсионном анализе, моделирования случайных величин методом Монте-Карло.

Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2)
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные факты и понятия теории вероятностей, модели случайных явлений и применение их для решения разнообразных задач.

Уметь:

- излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также уметь применять их для решения задач,
- уметь 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 часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.), экзамен (6 сем.)

Архитектура компьютера

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается во 4 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая 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. В задачи курса входит рассмотрение всех составных частей ПК и принципов их работы. Задачей практических занятий является непосредственное практическое ознакомление с компонентами ПК и правилами работы с ними, а так же рассмотрение некоторых аспектов диагностики возможных неисправностей и способов их устранения.

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

Введение в курс.

Общие сведения об основных архитектурных решениях, изменивших облик современных ЭВМ.

Архитектура основных типов современных ЭВМ и микропроцессоров.

Математические методы и программное обеспечение исследования архитектуры ЭВМ и процессоров.

Структура и функции системного ПО, основные типы ОС, принципы управления ресурсами в ОС.

Сети и протоколы передачи информации, основные архитектуры сетей ЭВМ.

Алгоритмы и программное обеспечение исследования функционирования ЭВМ, комплексов и сетей.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)

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 зачетные единицы (72 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах и входит в раздел «Б1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Рассмотреть теоретические основы алгоритмизации и программирования решения задач и изучить методы, способы и средства разработки программ с использованием технологий структурного и процедурного программирования на языке программирования С++ для формирования базиса для изучения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования.

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

Основы структурного программирования. Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ.

Основы языка С++. Введение. Основные элементы языка С++. Основные типы данных языка С++.

Управляющие конструкции языка С++. Организация линейных программ. Организация разветвляющихся программ. Организация циклических программ. Знакомство с системами программирования и контролирующей системой ejudge.

Массивы. Одномерные массивы. Матрицы.

Анализ алгоритмов. Оценка временной сложности программ.
Строки и структуры. Понятие и обработка строки. Понятие и обработка структуры.
Контейнерный класс vector. Библиотека STL.
Основы процедурного программирования. Понятие, описание и вызов функции.
Файлы данных. Потоки ввода и вывода. Текстовые файлы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные приемы алгоритмизации решения задач с использованием графического языка

- Основные управляющие конструкции и их программные реализации на языке C++

- Основные типы данных языка C++

- Основные принципы организации библиотеки STL

- Основы технологий структурного и процедурного программирования решения

задач

- Базовые принципы для оценки временной сложности программ

Уметь:

- Применять полученные знания на практике;

- Подбирать подходящие типы для представления данных ;

- Применять подходящие методы для решения конкретных задач ;

- Обосновывать свой выбор;

- Производить анализ временной сложности программы

Владеть:

- Методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием графического языка

- Методологией и основными приемами технологий структурного и процедурного программирования на языке C++

6. Общая трудоемкость дисциплины:

9 зачетных единиц (324 академических часа)

7. Формы контроля:

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

Объектно-ориентированное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 4 и 5 семестрах и входит в раздел «Б1 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 "HelloWorld" - 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:

профессиональные компетенции (ПК):

- 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.

4 зачетные единицы (144 академических часа).

7. Формы контроля.

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

Технология разработки программного обеспечения

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в 6 семестрах и входит в раздел «Б1 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 –зачёт (6 сем.).

Экономико-правовые основы разработки и стандартизации программного обеспечения

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Цель дисциплины: ознакомление с экономическими и правовыми основами развития и регулирования рынка программного обеспечения в России, основными мерами защиты программных продуктов от несанкционированного использования и распространения. В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление об основных тенденциях развития рынка информационных продуктов и услуг, ориентироваться в российском законодательстве о защите интеллектуальной собственности.

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

Программы и программные средства как продукты на рынке информационных услуг. Основные рыночные механизмы. Рынок программных систем. Организация рынка программных продуктов.

Информационные технологии на рынке информационных услуг. Информационные технологии и защита информации. Рынок информационных технологий. Организация рынка информационных услуг.

Правовые аспекты сети Интернет. Ключевые проблемы регулирования сети Интернет. Правовое использование ресурсов в сети Интернет. Государственные электронные ресурсы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК-1)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные направления развития рынка программного обеспечения;
- основы юридических знаний, которые необходимы для практической деятельности пользователей и разработчиков программ для ЭВМ и баз данных;
- основные понятия и определения маркетинга, современные методы продвижения ПО.

Уметь:

- самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в процессе последующего обучения в соответствии с учебными планами подготовки специалистов;
- вести переговоры с отечественными и зарубежными фирмами по вопросу передачи прав на объекты информационных технологий и заключение лицензионных и авторских договоров.

Владеть:

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- навыками экономических расчетов;
- навыками выбора, оценки.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

1 зачетная единица (36 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.)

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 3-4 семестре и входит в раздел «Б1 Базовая часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Получить представление о работе баз данных, области их применения.

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

Модели данных. Иерархическая, сетевая модели данных.

Реляционные СУБД. Реляционная теория, Обработка информации, Введение в SQL.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основы и методы защиты информации;
- информационные технологии;
- средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- основные модели структур данных; основные приёмы.

Уметь:

- Применять полученные знания на практике, использовать средства вычислительной техники;
- 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 для обработки данных.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Базы данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах и входит в раздел «Б1 Базовая 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:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам (ПК-3)

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:

7 зачетных единиц (252 академических часов)

7. Формы контроля:

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

Физическая культура

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б1 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)

Лекции. 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.

Практические занятия. Тестирование физической подготовленности. Эстафетный бег (демонстрация техники старта на этапах и эстафетного бега, техники стартового положения принимающего эстафету, техники передачи эстафетной палочки способами «снизу» и «сверху»). Подвижные игры для развития выносливости

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- 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; о природных, социально-экономических факторах воздействующих на организм человека; о 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 человека как 2 ценность и факторы, его определяющие; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; здоровый образ жизни и его составляющие.

- знать о влиянии вредных привычек на организм человека; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек.

- содержания производственной физической культуры; особенностей выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; влияния индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве; профессиональных факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля.

Уметь:

- 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.

- сформировать посредством физической культуры понимание о необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков.

- применять методы отказа от вредных привычек; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни.

- подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.

Владеть:

- культурным и историческим наследием, традициями в области физической культуры, толерантно воспринимает социальные и культурные различия, способен к диалогу с представителями других культурных государств.

- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений.

- знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни.

- методами и средствами физической культуры, самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества, основами общей физической в системе физического воспитания.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Обязательные дисциплины

Бурятский язык

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается во 3 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Дать студентам знания основ бурятского языка, выработать у них навыки и умения, научить применять полученные знания на практике. Данная цель раскрывается в единстве четырех взаимосвязанных компонентов: воспитательного, развивающего, образовательного и коммуникативного.

1. Коммуникативный компонент предполагает формирование умений устной и письменной речи на изучаемом языке, обеспечивающих основные познавательные коммуникативные потребности студентов

2. Образовательный компонент выражается в расширении эрудиции студентов, их лингвистического, филологического и общего кругозора.

3. Воспитательный компонент заключается в формировании у студентов уважения и интереса к культуре бурятского народа; воспитании культуры общения.

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

Фонетические особенности бурятского языка. Алфавит. Гласные звуки. Танилсалга

Структура простого предложения. Тоогоололго. Хүн. Бэеынтамир.

Личные местоимения. Миниибүлэ.

Имя существительное. Миниигэр (байра). Хаяг.

Глагол. Спряжение глаголов. Ехэжургуули. Һалбари. Мэргэжэл.

Личное притяжание. Улаан-Үдэ. Бураадорон.

Безличное притяжание. Гэрэйамитад.

Множественное число. Ургамалнууд.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

дисциплины

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

общекультурные компетенции (ДК):

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия(ДК-1);

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Особенности функциональной грамматики бурятского языка, структуру предложения, особенности реализации гласных и согласных в потоке речи.

уметь:

- Читать вслух и просебя;
- читать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем извлечения содержащихся в них информации; понимать на слух бурятскую речь, построенную на программном материале (с допущением некоторого количества незнакомой лексики) и адекватно реагировать на нее.

владеть:

- навыками беглого чтения текстов (художественного, публицистического научного стилей);
- навыками контекстуального перевода текстов из программного материала.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

История Бурятии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 3 семестре и входит в раздел «Б1 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:

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 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 (3 сем.).

Дифференциальная геометрия и топология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение 5 семестров и входит в раздел «Б1 Вариативная часть».

2. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины "Дифференциальная геометрия и топология" являются: формирование математической культуры студента, подготовка в области анализа геометрических объектов средствами математического анализа и топологии, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях, изучение основных фактов теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомить студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии. Задачи изучения дисциплины: 1. Формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы. 2. Формирование у студентов знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов дифференциальной геометрии при решении теоретических и прикладных задач. 3. Формирование у студента.

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

Вектор-функции и действия над ними.

Элементарная теория кривых.

Общая теория кривых.

Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности.

Внутренняя геометрия поверхности.

Топологические и метрические пространства.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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:

определение кривой;

- касательная к кривой и нормальной плоскости;
- длина дуги; - естественна 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, математическим аппаратом дифференциальной геометрии, методами исследования геометрических объектов

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

Дифференциальные уравнения

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:

формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

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:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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;
- основные теоремы существования и единственности решения;
- теоремы о свойствах решений линейных дифференциальных уравнений и систем;
- теоремы о представлении решений дифференциальных уравнений и систем с постоянными коэффициентами;
- методы приближенного решения задач с помощью дифференциальных уравнений;
- утверждения об устойчивости решений и поведении траекторий вблизи положений равновесия;
- краевые задачи и свойства их решений;
- уравнения в частных производных первого порядка и способы представления решений.

Уметь:

- классифицировать уравнения;
- решать основные типы дифференциальных уравнений первого порядка;
- ставить и решать задачу Коши;
- решать линейные уравнения и системы с постоянными коэффициентами;
- решать линейные уравнения второго порядка с переменными коэффициентами;
- решать краевые задачи;
- исследовать устойчивость решений;
- строить траектории на фазовой плоскости;
- решать уравнения в частных производных первого порядка;
- использовать математические методы и модели в технических приложениях.

Владеть:

- навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями;
- навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области;

- навыками решения и анализа основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений;
- техникой доказательства основных теорем теории дифференциальных уравнений.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц (216 академических часов)

7. Формы контроля:

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

Методы оптимизации

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

Целью курса «Методы оптимизации» является изучение основных понятий и методов выпуклого анализа, овладение соответствующим математическим аппаратом исследования и решения экстремальных конечномерных задач.

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

Элементы выпуклого анализа. Выпуклые множества. Отделимость выпуклых множеств. Выпуклые функции.

Условия оптимальности в задачах математического программирования. Условия оптимальности в задачах безусловной оптимизации. Минимизация функций на выпуклых множествах. Задача оптимизации при ограничениях типа равенств. Общая задача математического программирования.

Методы минимизации функции одной переменной.

Численные методы безусловной оптимизации.

Численные методы условной оптимизации.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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 определения и понятия, постановки задач оптимизации, критерии и условия оптимальности, классификацию задач и соответствующие методы решения;
- теоретические основы методов решения задач оптимизации, основные утверждения и теоремы, методы решения задач оптимизации, их преимущества и недостатки.

Уметь:

- классифицировать поставленные оптимизационные задачи и применять соответствующие методы решения;
- реализовывать алгоритмически и программно методы решения экстремальных задач;

- проводить численные расчеты для решения задач оптимизации, интерпретировать полученные результаты.

Владеть:

- методологией и навыками решения научных и практических задач по численным методам оптимизации

6. Общая трудоемкость дисциплины.

7 зачетных единиц (252 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

Дискретная математика и теория графов

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

- знакомство с основными разделами дискретной математики, их понятиями и алгоритмами;
- развитие и формирование логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения практических задач;
- приобретение навыков самостоятельной компьютерной реализации известных алгоритмов

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

Введение. Дискретная математика. Обзор разделов.

Теория графов. Представление графов. Поиск в ширину и в глубину. Минимальное остовное дерево. Наибольшие паросочетания. Деревья. Представление деревьев. Обходы деревьев.

Комбинаторика. Алгоритм Евклида. Биномиальные коэффициенты. Числа Каталана. Перестановки. Сочетания. Принцип включений-исключений.

Булевы функции. Понятие булевой функции. DecisionTree. Метод Куайна.

Теория чисел, теория множеств. Множества и отношения. Подмножества. Бинарный код Грея. Замыкание. Алгоритм Уоршалла.

Теория кодирования. Виды кодов, однозначная декодируемость.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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 дискретной математики

Уметь:

- Решать прикладные задачи, применяя известные алгоритмы.

Владеть:

- Языком программирования C++ на уровне, достаточном для реализации структур данных и алгоритмов различных разделов дискретной математики

6. Общая трудоемкость дисциплины:

7 зачетных единиц (252 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.)

Введение в специальность

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается во 2 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

- знакомство с основными разделами дискретной математики, их понятиями и алгоритмами;
- развитие и формирование логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения практических задач;
- приобретение навыков самостоятельной компьютерной реализации известных алгоритмов

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

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

Алгебраические и трансцендентные выражения. Числовые, буквенные, алгебраические, трансцендентные выражения, их преобразование. Тожественные преобразования иррациональных выражений, свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем.

Тригонометрия. Вывод основных формул тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Комбинаторика. Общие правила комбинаторики. Комбинаторные соединения.

Экстремальные задачи элементарной математики. Частные приемы решения задач на экстремум. Решение экстремальных задач с использованием производной.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Методы решения различных видов алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств;
- Общие задачи комбинаторики;
- Знать методы решения задач на экстремумы и алгоритм их решения.

Уметь:

- Проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- Решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- Решать комбинаторные задачи.
- Решать экстремальные задачи методами элементарной математики
- Моделировать реальные ситуации.
- Уметь применять знания на практике и в нестандартных ситуациях.

Владеть:

- Навыками решения задач элементарной математики.

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 4 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная»

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:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

4. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные подходы к использованию алгоритмов при построении программных прототипов;
- типовые задачи построения алгоритмов и структур данных;
- особенности реализации конкретных структур данных и алгоритмов.

Уметь:

- Подбирать алгоритм согласно классу решаемой задачи;
- Подбирать структуры данных согласно классу решаемой задачи;
- разбивать программный комплекс на модули, выделять общие составляющие у различных алгоритмов и структур данных.

Владеть:

- Навыками эффективной реализации базовых алгоритмов;
- навыками разработки программных приложений;
- навыками отладки и тестирования алгоритмов и структур данных.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем).

Параллельное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б1Вариативная 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:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

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:

5 зачетных единиц (180 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

Функциональное программирование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б1 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 ЯПScala 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):

- 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

5 зачетных единиц (180 академических часов).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачёт (6 сем.)

Администрирование информационных систем

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 5-6 семестрах и входит в раздел «Б1 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
Сетевое программное обеспечение
Коммутация пакетов и каналов
Типы компьютерных сетей
Стандартизация сетей
Адресация в сетях TCP/IP
Протокол межсетевого взаимодействия
Протоколы транспортного уровня
Протоколы маршрутизации
Администрирование *nix операционных систем

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции (ПК):

- способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1)

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

7 зачетных единиц (252 академических часов).

7. Формы контроля

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

Современные компьютерные технологии

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, изучается в 2 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть»

2. Цели освоения дисциплины

В дисциплине «Современные компьютерные технологии» излагается материал, относящийся к общим основам использования компьютеров в профессиональной деятельности. Полученные знания по данной дисциплине используются при изучении большинства специальных дисциплин.

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

Пакет Microsoft Office

Математический пакет Mathcad

Система компьютерной верстки LaTeX

Группы. Команды с аргументами. Окружения. Параметры. Набор формул в простейших случаях, основные принципы. Степени и индексы. Дроби. Скобки. Корни. Штрихи и многоточия. Функции типа синус. Таблицы спец-знаков. Операции, отношения и просто значки. Суммы и интегралы. Нумерация формул. Смена шрифтов в формуле. Включение текста в формулы. Скобки переменного размера. Набор матриц. Размещение одних символов над другими. Многострочные выключенные формулы. Окружения типа «Теорема». Набор текста. Смена шрифтов в тексте. Размер шрифтов. Специальные типографские знаки. Подчеркивания, рамки. Промежутки между словами. Управление разрывами страниц. Вертикальные промежутки. Интерлиньяж. Стиль оформления страницы. Печать таблиц. Рубрикация документа. Создание оглавления. Оформление списка литературы. PostScript- рисунки. Задание размеров страницы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- назначение, основные функции операционных систем и средства их реализации;
- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью инструментальных средств информационных технологий;
- основные понятия, принципы построения и технологию работы с базами данных;
- основные понятия сетей ЭВМ (локальных и глобальных), понятия сети Internet, методы поиска информации в сети Интернет;
- технологию создания научно-технической документации.

уметь:

- использовать полученные знания по основным функциям операционных систем для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;
- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий для решения практических задач инженерной деятельности;
- создавать и использовать несложные базы данных;
- искать информацию и обмениваться ею в сети Internet.;

владеть:

- навигацией по файловой структуре компьютера и управление файлами;
- технологией создания научно-технической документации различной сложности с помощью текстового процессора Microsoft Word;

- технологией решения типовых информационных и вычислительных задач с помощью табличного процессора Microsoft Excel;
- технологией решения типовых математических задач с помощью математического пакета;
- технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

6. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единиц (72 академических часов).

7. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачёт (2 сем.)

Проектно-инновационный практикум

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная 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):

Основы разработки приложений с использованием фреймворка Yii2. Основы языка PHP. Фреймворк Yii2. Антипаттерны баз данных. Представление данных. Разработка веб-приложений. Введение в объектно-ориентированный анализ.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК-4);
- Способность собирать детальную информацию для формализации требований (ПК-6)
- Способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК-9)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные этапы разработки информационных систем
- Основные понятия модели прецедентов - Основные антипаттерны баз данных
- Принципы работы с фреймворком Yii2
- Правила документирования программного кода
- Основные этапы унифицированного процесса

Уметь:

- Проводить формализацию задачи, составлять требования к программному коду
- Разрабатывать структуру базы данных и реализовывать её в СУБД MySQL
- Использовать фреймворк Yii2
- Документировать программный код
- Составлять требования к программным продуктам
- Выделять прецеденты и составлять диаграммы последовательностей

Владеть:

- Использовать фреймворк Yii2 для разработки сложных систем

- Распознавать и реализовывать паттерны баз данных
- Использовать веб-фреймворки для представления данных
- Основными методами унифицированного процесса разработки

6. Общая трудоемкость дисциплины:

9 зачетных единиц (324 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.)

Аудит сложных информационных систем

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 9 семестре и входит в раздел «Б1 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):

Процесс аудита информационной системы. Управление функцией аудита ИС. Анализ рисков. Система внутренних контролей. Проведение аудита ИС. Управление функцией ИТ. Мониторинг и обеспечение информационных технологий для руководства компании. Модели зрелости и улучшение ИТ процессов. Жизненный цикл ИС. Структура процесса управления проектами. Управление качеством ИТ и поддержка. Эксплуатация ИС. Управление ИТ стратегией и архитектурой. Стратегическое планирование. Обеспечение непрерывности бизнеса и восстановление после аварий. План обеспечения непрерывности и восстановления после аварий.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы анализа функциональных задач

Уметь:

- планировать процессы управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия и организовывать их исполнение.

Владеть:

- вопросами развития ИТ-инфраструктуры предприятия.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.)

Моделирование информационных систем

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 семестре и входит в раздел «Б1 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. 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. Системная динамика. Моделирование динамических систем. Дискретно-событийное моделирование. Моделирование движения пешеходов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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:

- 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 имитационную модель в прикладных программных пакетах компьютерного моделирования;
- исследовать математическую модель и формулировать выводы;

Владеть:

- навыками работы в прикладных программных пакетах компьютерного моделирования.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единиц (108 академических часа)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.)

Дисциплины по выбору

Социология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

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:

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)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и приемы философского анализа;
- основные закономерности исторического процесса;
- место и роль России в истории человечества и в современном мире

Уметь:

- самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу;
- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа

Владеть:

- навыками аргументированного письменного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
- навыками критического восприятия информации

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.)

Политология

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

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:

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)

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.)

Машинное обучение и анализ данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 9 и 10 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Машинное обучение (обучение по прецедентам) — обширный подраздел искусственного интеллекта, математическая дисциплина, использующая разделы математической статистики, численных методов оптимизации, теории вероятностей, дискретного анализа, и извлекающая знания из данных. 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:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

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:

6 зачетных единиц (216 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (10 сем.)

Проектирование информационных систем нет

Web-разработка

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 9 и 10 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

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. HTML. История развития, версии. Каскадные таблицы стилей (CSS).

Язык программирования PHP. Основы языка.

Язык программирования JavaScript. Основы языка. JQuery.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

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:

- 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.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

6 зачетных единиц (216 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (10 сем.)

Численные методы

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Сформировать основы численных методов решения математических задач; овладеть практикой разработки математических алгоритмов и их программной реализации при решении задач на ПК с применением языков программирования высокого уровня (например, C++).

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

Нелинейные уравнения, СЛАУ и нелинейные системы. Введение в курс. 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 функций, численное дифференцирование и интегрирование. Методы интерполяции и приближения. Численное дифференцирование и интегрирование.

Методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
Задача Коши для ОДУ. Краевые задачи для ОДУ.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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:

- Пороговый уровень: основные понятия численных методов; численные методы решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.
- Базовый уровень: основные понятия численных методов; алгоритмы и обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.
- Высокий уровень: основные понятия численных методов; алгоритмы, обоснованность численных методов решения нелинейных уравнений, линейных и нелинейных систем; методы интерполяции и приближения; численное дифференцирование, интегрирование; многошаговые методы решения задач Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы решения краевых задач для ОДУ.

Уметь:

- Пороговый уровень: применять численные методы и алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы; использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.
- Базовый уровень: применять численные методы, а также оценить степень применимости этих методов; разрабатывать алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы; использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.
- Высокий уровень: применять и сравнивать численные методы, а также оценить степень применимости этих методов; разрабатывать алгоритмы вычислительных программ, использующих численные методы; использовать пакеты математических прикладных программ для решения задач вычислительной математики.

Владеть:

- Пороговый уровень: основными понятиями математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

- Базовый уровень: основами и техниками математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.
- Высокий уровень: основами, техниками и методами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и языков программирования высокого уровня.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.), экзамен (8 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 «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Цель учебного курса заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных архитектур вычислительных систем. Формирование навыков обоснованного выбора архитектурных решений при проектировании систем обработки информации.

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

Введение. Современная ЭВМ как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Обзор ЭВМ различных классов. Основные характеристики, область применения.

Архитектура центрального процессора. Основные типы архитектур. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации.

Структурная организация ЭВМ.

Архитектура современных процессоров и ЭВМ. Архитектуры, представляющие исторический интерес. ЕС ЭВМ. СМ ЭВМ. Векторно- конвейерные ВС.

Многомашинные и многопроцессорные ВС. Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многопроцессорных и многомашинных ВС.

Принципы построения и архитектура компьютерных сетей. Принципы построения компьютерных сетей; основные технологии локальных сетей; средства межсетевое взаимодействия; функционирование и основные характеристики коммутаторов и маршрутизаторов.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1)
- Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-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.

Уметь:

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи.

Владеть:

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

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.), экзамен (8 сем.)

Прикладной анализ данных

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 9 и 10 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Освоение технологии обработки и анализа данных. Умение применять специальный математический аппарат для решения прикладных задач анализа статистических данных.

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

Введение в прикладную статистику. Корреляция. Параметрические методы сравнения выборок. Непараметрические методы сравнения выборок. Дисперсионный анализ (ANOVA). Регрессионный анализ.

Кластерный анализ. Факторный анализ. Многомерное шкалирование. Анализ соответствий (корреспондентский анализ). Канонический анализ. Графический анализ данных.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

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, определения, математические методы обработки и анализа данных, специальные программные средства.

Уметь:

- Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и аналитической деятельности; проводить предобработку данных;
- подбирать соответствующие методы обработки и анализа исходя из условий задач и характеристик данных;
- применять описательные и разведывательные математико-статистические методы для решения прикладных задач; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов.

Владеть:

- специализированными пакетами прикладных программ анализа статистических данных; методикой проведения стандартного статистического анализа.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.), зачет и экзамен (10 сем.)

UNIX-системы

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 9 и 10 семестрах и входит в раздел «Б.1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Курс предназначен для ознакомления с архитектурой, особенностями и основными средствами ОС UNIX. При успешном освоении, курс позволит свободно и продуктивно работать в ОС UNIX в качестве пользователя и продолжить изучение администрирования или программирования этой операционной системы.

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

Основы операционной системы UNIX. История, версии и основные характеристики ОС UNIX. Пользователи и группы. Файлы и каталоги. Структура и свойства файловых систем. Управление файловой системой. Управление процессами. Средства обработки текста. Командный интерпретатор. Основные утилиты.

Основы администрирования Unix-сервера. Загрузка системы. Сетевые соединения. Установка программного обеспечения. Настройка DHCP сервера. Настройка DNS сервера. Прокси-сервер. FTP-серверы в UNIX. Установка и настройка веб-сервера LAMP. Почтовый сервер. Интернет шлюз.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- об основных направлениях развития современных UNIX систем;
- об основных понятиях, используемых в UNIX системах;
- об основных принципах организации UNIX систем;
- об основных средствах UNIX операционных систем

Уметь:

- использовать различные UNIX операционные системы;
- работать с интерфейсом UNIX операционных систем;
- ставить и решать задачи администрирования и конфигурирования систем, автоматизации решения прикладных задач под управлением различных UNIX операционных систем

Владеть:

- навыками работы в различных UNIX операционных системах;
- навыками конфигурирования, настройки, управления и администрирование в различных UNIX операционных системах

6. Общая трудоемкость дисциплины:

5 зачетных единиц (180 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.), зачет и экзамен (10 сем.)

Искусственный интеллект

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

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 как область научных исследований.

Решение проблем.

Знания и рассуждения.

Неопределенные знания и рассуждения в условиях неопределенности.

Обучение.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

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 искусственного интеллекта.
- Историю исследований в области искусственного интеллекта и роль искусственного интеллекта в развитии информационных технологий.
- Основные направления развития искусственного интеллекта.

Уметь:

- Применять на практике к решению задач различные модели и подходы искусственного интеллекта
- . Определять применимость к решению той или иной реальной задачи различных подходов искусственного интеллекта.

Владеть:

- Навыками формализации постановки задач.
- Навыками применения механизмов логического вывода, агентных систем, нейронных сетей.
- Навыками постановки и решения поисковых задач

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.)

Web-ориентированные геоинформационные системы

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методологиях и перспективных геоинформационных технологиях, профессионально-ориентированных геоинформационных системах, о методах моделирования геоинформационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов ГИС.

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

Введение в ГИС. Понятие ГИС и ГИС-технологий. Классификации ГИС. Основы картографии. Картографические проекции. Организация данных в ГИС. Модели данных ГИС. Векторные и растровые модели данных. Подготовка данных. Технология векторизации. Геометрические преобразования. Метод опорных точек. Геоинформационное моделирование. Цифровое моделирование в ГИС. Анализ данных в ГИС.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы математической картографии, модели данных ГИС, методы подготовки, обработки и анализа данных в ГИС

Уметь:

- проводить анализ предметной области, производить картографические преобразования, подготавливать, обрабатывать и анализировать данные в ГИС

Владеть:

- инструментальными средствами ГИС.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц (144 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.)

Компьютерные сети и коммутационное оборудование

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина изучается в 5 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины

Знакомство студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами построения и администрирования компьютерных сетей, включая изучение таких аспектов, как настройка сетевого оборудования.

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

Основы построения сетей. Сетевое программное обеспечение. Коммутация пакетов и каналов.

Стандартизация сетей. Типы компьютерных сетей.

Сети TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Протоколы транспортного уровня. Протоколы маршрутизации.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

профессиональные компетенции (ПК):

- Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1)
- Способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-5)

5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения компьютерных сетей;
- типовой круг задач, решаемых при настройке сетевого оборудования;

Уметь:

- настраивать коммутаторы;
- настраивать резервные каналы передачи данных;

Владеть:

- навыками практической работы в рамках сетевого оборудования;

6. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часа).

7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (5 сем.).

Системы компьютерной верстки нет

Автоматизированная проверка программ

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Показать основные принципы и подходы к автоматизированной проверке программ. Познакомить с возможностями современных автоматизированных проверяющих систем. Выработать навыки самостоятельного составления тестов, написания чекеров, построения гипотез о возможных ошибках.

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

Основные принципы автоматизированной проверки программ. Подходы к автоматизированной проверке программ. Журналы турниров и таблицы результатов. Типичные требования и ошибки в написании программ. Стандартные чекеры. Собственные чекеры. Системы оценивания. Регистрация участников и команд.

Готовые решения для автоматизированной проверки программ. Библиотеки для автоматизированной проверки программ. Автоматизированные проверяющие системы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные типы проверки программ;
- основные ошибки, выявляемые при автоматизированном тестировании;
- особенности проверки в различных проверяющих системах.

Уметь:

- Создавать прототипы программ, руководствуясь описанием требований к программе на естественном языке, снабженном примерами входных и выходных данных, учитывая ограничения на время и память;
- строить гипотезы о возможных ошибках в программах.

Владеть:

- Навыками работы с автоматизированными проверяющими системами;
- навыками написания собственных чекеров;
- навыками написания собственных чекеров совместимых со стандартными библиотеками чекеров.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.)

Программирование на C#

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 6 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Изучение программирования на языке C#. Освоение интегрированной среды разработки (ИСР) из VisualStudio .Net для языка Visual C#, работающего с платформой .Net.Framework. Получение навыков в разработке программ на языке C#.

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

Введение. Основные структуры языка C#. Объектно-ориентированное программирование. Обобщения. Делегаты, события, лямбда-выражения. Технология LINQ. Многопоточное и параллельное программирование. Файловый ввод-вывод и сериализация объектов. Работа с базами.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

профессиональные компетенции (ПК):

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

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- организацию платформы .NET.Framework;
- основы языка C#;
- работу с базами данных

Уметь:

- программировать на языке C#;
- работать в среде программирования;
- делать отладку и тестировать код

Владеть:

- навыками практической работы в среде программирования при написании программного обеспечения

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Технологии SocialMediaMarketing

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Сформировать системное видение процесса планирования и реализации рекламных кампаний в социальных медиа и познакомить студентов с конкретными технологиями и инструментарием в данной предметной области.

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

Системный анализ и математическое моделирование в медиапланировании. Задачи, решаемые посредством медиа-планирования. Задачи продвижения веб-ресурса в сети Интернет и группы в социальной сети. Сходства и различия.

Технологии и инструментарий SocialMediaMarketing. Технологии продвижения. Инструментарий продвижения.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- 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:

- Общие принципы анализа социально-экономических задач и, в частности, задач планирования рекламной кампании в социальных медиа, основы применения методов системного анализа в данной предметной области, особенности решения задач продвижения на базе конкретных социальных платформ.

Уметь:

- Подбирать программное обеспечение для решения прикладных задач, производить формализацию прикладных задач, производить автоматизацию рутинных операций подручными средствами.

Владеть:

- Простейшими инструментами графического планирования процессов, навыками построения систем классификации в социально-экономических предметных областях, навыками самостоятельного выделения значимых факторов в сложных системах.

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Проектирование пользовательских интерфейсов

1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина изучается в 8 семестре и входит в раздел «Б1 Вариативная часть (по выбору)»

2. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование пользовательских интерфейсов» является обучение студентов основам создания интерфейса пользователя автоматизированных систем обработки информации и управления. Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- сформировать представление о методах и научных принципах проектирования, тести-рования и оценки пользовательских интерфейсов;
- наработать практические навыки создания пользовательских интерфейсов с использо-ванием современных методик и инструментальных средств.

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

Интерфейс. Общие понятия и структура

Проектирование пользовательского интерфейса

Исследования пользователей

Прототипирование пользовательского интерфейса

Юзабилити-тестирование и оценка интерфейса

Программно-аппаратные методы оценки юзабилити пользовательских интерфейсов

Гештальт-психология и кодирование визуальной информации

Интерфейсы для опера- торов технических си стем

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):

- Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам (ПК-3)

5. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, принципы и процедуры проектирования пользовательского интерфейса;
- методы исследования пользователей
- методы юзабилити-тестирования и основные метрики оценки пользовательских интерфейсов
- основные методы визуального кодирования информации
- состояние дел и существующие тенденции в развитии интерфейсов для операторов сложных технических систем

Уметь:

- анализировать задачи пользователя, выделять и исследовать целевую группу пользователей
- прототипировать пользовательский интерфейс
- выполнять оценку и тестирование пользовательского интерфейса

Владеть:

- одним из средств прототипирования интерфейса
- одним из методов тестирования и оценки пользовательского интерфейса

6. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часов)

7. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).