

**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной
техники и автоматизированных систем**

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ РОССИИ.....	3
ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ	4
ФИЛОСОФИЯ.....	5
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	7
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ	9
ПРАВОВЕДЕНИЕ.....	11
ЭКОНОМИКА.....	13
ПСИХОЛОГИЯ.....	15
РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ.....	17
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	18
ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ.....	19
ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
ФИЗИКА.....	21
МАТЕМАТИКА	23
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.....	25
ИНФОРМАТИКА	26
АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ.....	29
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	34
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	36
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	36
СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ.....	39
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.....	42
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	44
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	46
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ IT ПРОЕКТОВ.....	48
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА	49
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	50
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	53
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	55
СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ.....	56

БАЗЫ ДАННЫХ	58
WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	60
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ.....	62
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	64
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	66
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ.....	67
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	69
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	70
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ И ПЛИС	72
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	75
ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	79
РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	81
ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ	82
ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ	84
ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ	86
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ	88
ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ЭВМ	90
ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	92
ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ.....	94
НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И СИСТЕМЫ	96
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АНАЛИЗА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	97

ИСТОРИЯ РОССИИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: сформировать компетентности студентов в области истории, сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; выработать навыки получения, анализа и обобщения исторической информации.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 ЗЕ (144 часа).

3. Объем контактной работы: всего 117 ч. (81 часов лекций, 36 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел № 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

Раздел № 2. Исследователь и исторический источник.

Раздел № 3 Отечественная история. Роль России в мировой истории.

3.1 Особенности становления государственности в России и мире.

3.2. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье.

3.3 Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.

3.4 Россия и мир в XVIII-XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.

3.5 Россия и мир в XX-XXI веке.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества	Уметь интерпретировать историю России в контексте мирового развития	Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия

6. Промежуточная аттестация: зачет, дифференцированный зачет.

7. Семестр: 1,2

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью свое.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 54 ч. (18 часов лекций, 36 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел 1. Что такое Россия.

Раздел 2. Российское государство-цивилизация.

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.

Раздел 4. Политическое устройство России.

Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны.

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны.

Глобальные тренды и особенности мирового развития. Развитие России в контексте глобальных вызовов. Вызовы внешние и внутренние. Технологические, экологические, ресурсные, экономические вызовы. Суверенитет страны в условиях глобализации. Актуальные геополитические и цивилизационные вызовы для России. Возможные ответы на вызовы. Возможный личный вклад обучающихся в выработку таких ответов. Ориентиры стратегического развития российской цивилизации. Образы будущего России. Представление о неразрывности личного успеха и благосостояния отечества. Роль и перспективы Великого Новгорода и Новгородской области в стратегиях развития российского государства, общества, культуры.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества	Уметь интерпретировать историю России в контексте мирового развития	Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 1

ФИЛОСОФИЯ

1. Цель освоения учебной дисциплины: приобретение студентами важнейших социально-личностных, инструментальных и профессиональных компетенций на основе философской формы познания мира, вырабатывающей систему знаний о наиболее общих характеристиках, предельно-обобщающих понятиях и фундаментальных принципах реальности и познания, бытия человека, об отношении человека и мира.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (14 часов лекций, 14 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел № 1 Формирование предмета философии в её истории. Цель и задачи учебной дисциплины «Философия». Философия как область системного знания о мире, обществе и человеке. Философское знание и его специфика. Место философии в системе научного знания. Интенсивный, глубинно-сущностной характер философского знания. Критицизм и рефлексия в философии. Структура философского знания. Теоретическая и практическая философия. Функции философии в истории и современности. Философия и мировоззрение. Философия и ее место в культуре. Предпосылки возникновения философии. От мифа к логосу. История античной философии. Философские школы Средневековья. Философия Нового времени. История русской философии. Философия XX века. Основные направления современной западной философии.

Раздел № 2 Философские проблемы онтологии и гносеологии. Основные онтологические категории. Философские и естественнонаучные представления о мире. Диалектика и синергетика. Основные законы и категории диалектики. Философия языка. Мир как текст. Проблема сознания в философии. Предпосылки возникновения сознания. Содержание и сущность сознания. Структура сознания. Сознание и бессознательное в психической деятельности человека. Самосознание и рефлексия. Сущность познания и его структура. Проблема познаваемости мира. Проблема истины и ее критерия. Чувственное и рациональное в процессе познания. Рациональное мышление и его формы. Законы логики. Аргументативные практики. Теория множественного интеллекта Мышление и творчество. Понимание. Техники креативного мышления. Понятие науки. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Основные формы научного знания. Методология науки. Философские методы научного познания. Общелогические методы научного познания. Общенаучные подходы к познанию действительности. Исторические этапы развития техники и технологии. Техника как реализованное знание. Специфика технических наук. Проблема взаимоотношения науки и техники. Сциентизм и антисциентизм. Этика науки и техноэтика. Проблема адаптации человека к современному научно-техническому прогрессу. Инженерная деятельность и научно-техническое творчество.

Раздел № 3 Философская антропология, этика и аксиология. Предмет философской антропологии. Проблема антропогенеза. Природа и сущность человека. Смысл человеческого существования. Человек, индивид, индивидуальность, личность. Ценности и их роль в жизни человека. Свобода и ответственность личности. Моральный выбор. Проблемы коммуникации в многополярном мультикультурном трансформирующемся мире. «Hard skills», «soft skills» и «self skills» как универсальные личностные компетенции.

Раздел № 4 Социальная философия. Общество как предмет философского анализа. Общество и природа. Культура и цивилизация. Основные сферы общественной жизни. Современное общество как объект анализа. Футурологические концепции построения социальных систем.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ	Знать особенности систематизации информации,	Уметь выявлять системные связи и отношения между	Владеть навыками анализа и синтеза научной информации;

и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	полученной из разных источников и методы ее критического анализа	изучаемыми явлениями, процессами, практиками и определять противоречия, возникающие в данных связях и отношениях; применять системный подход в интеллектуальной деятельности	навыками логической аргументации выводов и суждений в решении профессиональных задач
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать основные философские учения; базовые подходы к изучению и осмыслению межкультурного разнообразия общества	Уметь интерпретировать историю России в контексте мирового развития	Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом социальных, этических, исторических условий взаимодействия

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7. Семестр: 4

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области владения иностранным языком как средством общения в деловой сфере.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 ЗЕ (144 часа).

3. Объем контактной работы: всего 56 ч. (56 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Английский язык

Раздел № 1. Друзья навсегда.

1.1 Meet the gang

1.2 Love is in the air

1.3 TGIF (Thanks God it's Friday)

1.4 Let's go on a trip together!

Раздел № 2. "В" -значит "вечеринка".

2.1 Getting a present

2.2 Getting ready for the party

2.3 Treasure hunt at the party

2.4 Event managers

Раздел № 3. Учеба.

3.1 Planning for the exams

3.2 Give Sardana a break!

3.3 No pain, no gain

3.4 Be smart

Раздел № 4. Меняем планы.

4.1 Max is more than just a pretty face

4.2 Planning ahead

4.3 Man plans and God laughs

4.4 Planning your trip

Раздел № 5. Рай на земле.

5.1 Family ties

5.2 Time to switch to plan B

5.3 There is no place like home

5.4 Looking on the bright side

Раздел № 6. Северная Венеция.

6.1 You may say I'm a dreamer

6.2 Actions speak louder than words

6.3 Making a difference

6.4 Let's make a difference

Раздел № 7. Мировой кубок.

7.1 Today's moments are tomorrow's memories

7.2 Was it all worth it?

7.3 July 15, 2018

7.4 Let's make event a huge success

Раздел № 8. Лучшие друзья всегда вместе.

8.1 The one that got away

8.2 Out with the old, in with the new

8.3 You've Got Mail

8.4 Chase for Adventure

Немецкий, французский языки

Раздел № 1. Иностранный язык в сфере повседневно-бытового общения

1.1 Я и моя семья: знакомство, представление, семейные традиции, взаимоотношения в семье, семейные обязанности.

1.2 Еда: предпочтения в еде, еда дома и вне дома, покупка продуктов.

1.3 Распорядок дня.

1.4 Жильё: устройство городской квартиры/ загородного дома, жилищные условия в России и странах изучаемого языка.

1.5 Праздники в России и странах изучаемого языка, традиции и обычаи.

Раздел № 2. Иностраный язык в сферах учебно-образовательного и социокультурного общения

2.1 Свободное время: каникулы, хобби, путешествия.

2.2 Учёба в вузе: система высшего образования в России и стране изучаемого языка, Новгородский университет.

2.3 Здоровье: здоровый образ жизни, спорт, части тела человека, болезни и их предупреждение.

2.4 Город: ритм жизни, транспорт, достопримечательности крупных городов.

2.5 Мировые достижения в области культуры и искусства.

2.6 Мир природы: охрана окружающей среды, проблема ответственности за сохранение окружающей среды.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать основы деловой коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Уметь вести деловую переписку деловые переговоры на русском языке; выявлять и устранять языковые ошибки	Владеть навыками понимания устной речи на иностранном языке; навыками чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

6. Промежуточная аттестация: зачет, зачет.

7. Семестры: 1, 2.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетенций студентов в области владения иностранным языком как средством общения в профессиональной и научной деятельности по направлениям подготовки.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (28 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Английский язык

Раздел 1. Образ жизни

Lesson 1. All Present Tenses

Lesson 2. 6 Russian Weird Habits

Lesson 3. The Drive to Keep Creating

Раздел 2. Хобби

Lesson 1. All Past Tenses. Narrative Tenses

Lesson 2. 5 Crazy Things that Russian Bloggers Do for Likes

Lesson 3. 4 Best Things Do in Free Time

Раздел 3. Спорт и игры

Lesson 1. Would, used to; be/get used to

Lesson 2. How a Russian introduced bodybuilding to the masses

Lesson 3. Maria Sharapova

Раздел 4. Наука и технологии

Lesson 1. Means of Expressing Future

Lesson 2. 3D-printed Human Organs

Lesson 3. Nanotechnology in Medicine

Блок 5. Еда и напитки

Lesson 1. Verbs of Senses

Lesson 2. Classical Russian Characters and the Traditional Dishes they Ate

Lesson 3. How American People Taste Russian Dishes

Раздел 6. Путешествие

Lesson 1. Prepositions of Time and Place

Lesson 2. 3 Paranormal Sites in Russia that Even Locals are Afraid of

Lesson 3. Norway

Раздел 7. СМИ

Lesson 1. Articles (a/an, the, “zero” article)

Lesson 2. The Era of Fake Writing Is upon Us

Lesson 3. Facebook Now Rates Users on Trustworthiness

Раздел 8. Культура

Lesson 1. Countable and uncountable nouns

Lesson 2. Museum multimedia festival makes Russian history accessible for everyone

Lesson 3. Andy Warhol at Tate Modern

Раздел 9. Музыка

Lesson 1. Quantifiers

Lesson 2. Jazz Deepens Bond Between Father, Daughter Musicians

Lesson 3. Why does music get stuck in your heads?

Раздел 10. Люди и общество

Lesson 1. Conditionals: zero, first, time clauses, conjunctions

Lesson 2. How much do Russian billionaires spend on art and charity?

Lesson 3. Rich and Poor People Seek To Understand Each Other.

Немецкий, французский языки

1. Моя будущая профессия: основные сферы деятельности в данной профессиональной области.

2. Сферы профессий: функциональные обязанности различных специалистов определённой профессиональной сферы.

3. Проблемы трудоустройства. Устройство на работу.

4. Наука и техника: достижения современной науки, техники, перспективы развития различных областей сферы профессиональной деятельности.

5. Знаменитые деятели: выдающиеся личности данной профессиональной области.

6. Избранное направление профессиональной деятельности.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать основы деловой коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Уметь вести деловую переписку деловые переговоры на русском языке; выявлять и устранять языковые ошибки	Владеть навыками понимания устной речи на иностранном языке; навыками чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

6. Промежуточная аттестация: зачет, дифференцированный зачет.

7. Семестры: 3

ПРАВОВЕДЕНИЕ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области правового знания, способствующего развитию правовой культуры личности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часов).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (14 часов лекций, 14 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы:

Раздел 1. Основы теории государства и права

1.1. Государство: понятие, признаки, формы. Правовое государство и гражданское общество.

1.2. Право в системе социальных норм. Нормы права, источники права, система права. Правоотношения: понятие, признаки, структура.

1.3 Правонарушение: понятие, признаки, виды. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.

Раздел 2. Конституция РФ – основной закон государства

2.1. Понятие, юридические свойства и структура Конституции РФ 1993 года. Основы конституционного строя РФ.

2.2 Права человека, гарантии и защита прав и свобод. Обязанности человека и гражданина. Гражданство: понятие, принципы, основания приобретения и прекращения.

2.3 Система органов государственной власти РФ и органов местного самоуправления.

Раздел 3. Характеристика основных отраслей права РФ

3.1 Основы гражданского права.

3.2 Основы семейного права.

3.3 Основы трудового права.

3.4 Основы административного права.

3.5 Основы уголовного права, в том числе правовые и организационные основы противодействия коррупции, меры по профилактике коррупции.

3.6 Основы экологического права.

3.7 Основы информационного права.

Раздел 4. Основы правового регулирования профессиональной деятельности.

4.1 Правовая база в сфере профессиональной деятельности (в зависимости от направления подготовки).

4.2 Характеристика правоотношений в сфере профессиональной деятельности.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач	Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов	Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать формы проявления коррупции в современном обществе и правовые аспекты	Уметь проявлять гражданскую позицию и нетерпимость к ситуациям, связанным с	Владеть навыками правовой культуры, направленной на поддержку нетерпимого отношения к

	деятельности, связанной с коррупционным поведением	коррупционным поведением	коррупционному поведению
--	---	-----------------------------	-----------------------------

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 1

ЭКОНОМИКА

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области экономико-управленческого знания, способствующего грамотному осуществлению профессиональной деятельности с учетом многообразия воздействующих экономических, экологических и социальных факторов и необходимости выработки оптимальных решений.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (14 ч. лекций, 14 ч практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Основы микроэкономики. Экономика как сфера общественной жизни и как научная дисциплина. Краткая история развития и основоположники экономической науки. Экономические проблемы, стоящие перед любым обществом. Эффективный выбор с учетом ограниченных ресурсов: модель КПВ и экономический рост. Экономические и неэкономические блага, факторы производства и факторные доходы. Частные и общественные блага. Типология экономических систем: критерии определения. Базисная модель рынка: функции спроса и предложения, равновесие. Понятие и формы конкуренции, виды конкурентных рынков. Предпринимательство, организационно-правовые формы. Источники финансирования предпринимательской деятельности. Понятие издержек производства и максимизация прибыли. Особенности рынков факторов производства: рынок труда, рынок денег, финансовый рынок, рынок земли.

Основы макроэкономики. Национальная экономика, макроэкономический кругооборот. Система показателей макроэкономического развития: понятие ВВП и ВВП, методы расчета. Циклические колебания экономики: причины, фазы, виды циклов. Сущность и причины инфляции, ее виды и формы проявления. Сущность и причины безработицы, ее формы и виды. Методы расчета уровня безработицы. Закон Оукена. Цели и методы стабилизационной экономической политики государства. Государственное регулирование экономики. Социальная политика. Кривая Лоренца. Монетарная политика. Денежно-кредитная система. Центральный банк и его регулирующая функция. Фискальная политика, ее виды. Финансовая система государства. Государственный бюджет и его структура. Кривая Лаффера. Внешнеэкономическая политика: влияние МЭО на экономическую безопасность страны.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-2*. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач	Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов	Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать теоретические и прикладные аспекты функционирования и взаимодействия экономических субъектов на микро- и макроуровне	Уметь осуществлять обоснованный экономический выбор с учетом грамотного финансового подхода к	Владеть инструментами и методами расчета и анализа финансово-экономических показателей, характеризующих результаты развития

		принятию эффективных решений в различных областях жизнедеятельност и	различных предприятий, отраслей и экономики в целом
--	--	--	--

6. Промежуточная аттестация: зачет

7. Семестр: 2.

ПСИХОЛОГИЯ

- 1. Цель освоения учебной дисциплины:** формирование компетентности студентов в области психологического знания, способствующего пониманию обучающимися значимости их личностного и профессионального саморазвития и эффективного социального взаимодействия.
- 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 2 ЗЕ (72 часа).
- 3. Объем контактной работы:** всего 28 ч. (14 часов лекций, 14 часов практических занятий).
- 4. Дидактические единицы:**

Раздел 1. Основы теории государства и права

1.1. Государство: понятие, признаки, формы. Правовое государство и гражданское общество.

1.2. Право в системе социальных норм. Нормы права, источники права, система права. Правоотношения: понятие, признаки, структура.

1.3 Правонарушение: понятие, признаки, виды. Юридическая ответственность: понятие, принципы, виды. Обстоятельства, исключающие юридическую ответственность.

Раздел 2. Конституция РФ – основной закон государства

2.1. Понятие, юридические свойства и структура Конституции РФ 1993 года. Основы конституционного строя РФ.

2.2 Права человека, гарантии и защита прав и свобод. Обязанности человека и гражданина. Гражданство: понятие, принципы, основания приобретения и прекращения.

2.3 Система органов государственной власти РФ и органов местного самоуправления.

Раздел 3. Характеристика основных отраслей права РФ

3.1 Основы гражданского права.

3.2 Основы семейного права.

3.3 Основы трудового права.

3.4 Основы административного права.

3.5 Основы уголовного права, в том числе правовые и организационные основы противодействия коррупции, меры по профилактике коррупции.

3.6 Основы экологического права.

3.7 Основы информационного права.

Раздел 4. Основы правового регулирования профессиональной деятельности.

4.1 Правовая база в сфере профессиональной деятельности (в зависимости от направления подготовки).

4.2 Характеристика правоотношений в сфере профессиональной деятельности.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знать особенности принятия совместных решений в команде; условия эффективного социального взаимодействия	УК-3.2 Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом в рамках социального взаимодействия;	УК-3.3 Владеть навыками командной работы; навыками установки контакта и определения собственной роли в команде

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Знать способы реализации собственной траектории развития с учетом личностных возможностей, перспектив деятельности и требований рынка труда;</p>	<p>УК-6.2 Уметь определять приоритеты личностного и профессионального роста, выстраивать собственную образовательную траекторию развития в течение всей жизни;</p>	<p>УК-6.3 Владеть навыками планирования и определения задач саморазвития и профессионального роста; навыками управления своим временем при выполнении профессиональных задач</p>
--	---	---	---

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 1.

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области владения русским языком, способствующей успешности речевой коммуникации в будущей профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (28 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел 1. Нормативный и коммуникативный аспекты культуры речи

1.1 Содержание понятия «культура речи» и его основные аспекты. Правильность речи. Целесообразность речи.

1.2 Понятие нормы. Орфоэпические нормы русского литературного языка (нормы произношения, нормы ударения).

1.3 Лексические и фразеологические нормы русского литературного языка.

1.4 Морфологические нормы русского литературного языка.

1.5 Синтаксические нормы русского литературного языка.

1.6 Коммуникативные качества речи.

Раздел 2. Речевая коммуникация в профессиональной деятельности (деловая речь, научная речь)

2.1 Профессиональная речевая деятельность. Основы деловой и научной коммуникации. Функциональные стили русского литературного языка.

2.2 Деловая коммуникация: культура делового общения, речевое оформление документов, речевой этикет в деловом общении.

2.3 Речевая коммуникация в учебной и научной сферах деятельности. Специфика научной речи. Научно-учебный, научно-популярный, научно-деловой стиль.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знает основы деловой коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Умеет вести деловую переписку, деловые переговоры на русском языке; выявлять и устранять языковые ошибки	Владеет навыками понимания устной речи на иностранном языке; навыками чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 1

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области безопасности жизнедеятельности, необходимых для создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 1 ЗЕ (36 часа).

3. Объем контактной работы: всего 14 ч. (7 часов лекций, 7 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел 1. Человек и техносфера.

1.1 Основы безопасности жизнедеятельности.

1.2 Виды опасных и вредных факторов техносферы.

Раздел 2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

2.1 Исследование загазованности воздушной среды производственных помещений. Оценка загазованности среды обитания. Защита от загазованности.

2.2 Исследование запыленности воздушной среды производственных помещений. Оценка запыленности среды обитания. Защита от запыленности.

2.3 Защита от электромагнитных полей. Обеспечение электробезопасности.

Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.

3.1 Оценка микроклиматических условий среды обитания. Нормализация микроклиматических параметров.

3.2 Исследование освещенности рабочих мест. Оценка освещенности рабочего места. Нормализация освещенности.

3.3 Анализ производственного шума. Оценка шума на рабочем месте. Борьба с шумом.

Раздел 4. Гражданская оборона. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

4.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени.

4.2 Чрезвычайные ситуации военного времени.

4.3 Оказание первой помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях.

4.4 Средства коллективной и индивидуальной защиты в производственных условиях и населения в условиях реализации ЧС.

Раздел 5. Управление безопасностью жизнедеятельности.

5.1 Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

5.2 Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи	Уметь выявлять и оценивать риски влияния на жизнедеятельность различных элементов среды обитания; адекватно реагировать в случае возникновения чрезвычайной ситуации	Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи и использования индивидуальных средств защиты

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 4

ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины (модуля): получение знаний, умений, и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и исполнения обязанностей по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 1 ЗЕ (36 часа).

3. Объем контактной работы: всего 27 ч. (9 часов лекций, 18 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел № 1: Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной служб.

Раздел № 2: Радиационная, химическая и биологическая защита.

Тема 4. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

Тема 5. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Раздел № 3: Строевая подготовка.

Тема 6. Строевые приемы и движение без оружия.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи	Уметь выявлять и оценивать риски влияния на жизнедеятельность различных элементов среды обитания; адекватно реагировать в случае возникновения чрезвычайной ситуации	Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи и использования индивидуальных средств защиты

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7. Семестр: 4

ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области организации и проведения проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов, ограничений и в соответствии с проектно-ориентированной моделью обучения, реализуемой в вузе.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (4 часов лекций, 24 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы:

Раздел 1 Общие вопросы осуществления проектной деятельности.

1.1 Проектная деятельность: общее представление, понятие проекта.

1.2 Командообразование в проектной деятельности. Генерация идей.

1.3 Целевая аудитория. Образ продукта проекта. Требования в проекте.

1.4 Планирование в проекте.

1.5 Бюджет и риски проекта.

Раздел 2 Реализация проектной деятельности по трекам развития.

2.1 Общая характеристика различных типов проектов по трекам.

2.2 Особенности выполнения проектов различного типа.

2.2.1 Социальный проект.

2.2.2 Предпринимательский проект.

2.2.3 Инновационный/технологический проект.

2.2.4 Научно-исследовательский проект.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач	Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов	Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знать особенности принятия совместных решений в команде; условия эффективного социального взаимодействия	Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом в рамках социального взаимодействия	Владеть навыками командной работы; навыками установки контакта и определения собственной роли в команде

6. Промежуточная аттестация: зачет, зачет.

7. Семестр: 1, 2.

ФИЗИКА

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области физики, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ (252 часа).

3. Объем контактной работы: всего 106 ч. (28 часов лекций, 14 ч практические занятия, 28 часов лабораторных занятий, 36 часов экзамен).

4. Дидактические единицы.

1 Механика

1.1 Измерение физических величин. Погрешности измерений.

1.2 Кинематика материальной точки.

1.3 Динамика материальной точки и твердого тела. Силы в механике.

1.4 Кинематика вращательного движения.

1.5 Динамика вращательного движения.

1.6 Законы сохранения в механике.

1.7 Гидромеханика.

1.8 Основы релятивистской механики.

1.9 Колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний.

1.10 Волновые процессы.

2 Молекулярная физика и термодинамика

2.1 Идеальный газ. Внутренняя энергия идеального газа.

2.2 Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

2.3 Распределения Максвелла и Больцмана.

2.4 Явления переноса.

2.5 Элементы термодинамики.

3 Электростатика

3.1 Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса.

3.2 Работа и потенциал электростатического поля.

3.3 Проводники в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.

3.4 Электрическое поле в диэлектриках.

3.5 Энергия электрического поля.

4 Постоянный электрический ток

4.1 Постоянный электрический ток. Законы Ома. Тепловое действие тока.

4.2 Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.

4.3 Электрический ток в металлах и полупроводниках.

4.5 Электрический ток в газах.

5 Магнитное поле

5.1 Магнитное действие тока. Закон Био-Савара-Лапласа.

5.2 Магнитное поле прямого и кругового тока. Соленоиды и тороиды.

5.3 Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

5.4 Магнитные свойства вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

6 Электромагнитная индукция

6.1 Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.

6.2 Самоиндукция. Взаимная индукция Индуктивность. Энергия магнитного поля.

6.3 Уравнения Максвелла.

6.4 Электромагнитные волны.

7 Геометрическая и волновая оптика

7.1 Геометрическая оптика.

7.2 Световые волны. Интерференция света.

7.3 Расчет интерференционной картины.

7.4 Дифракция света.

7.5 Дифракционная решетка.

7.6 Поляризация света.

7.7 Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света, поглощение света.

8 Квантовые свойства света. Строение атома и атомного ядра

8.1 Тепловое излучение и его законы.

8.2 Фотоэффект и его законы.

8.3 Эффект Комптона. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

8.4 Модели строения атома.

8.5 Рентгеновское излучение. Тормозное рентгеновское излучение.

Характеристическое рентгеновское излучение.

8.6 Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера.

8.7 Строение атомного ядра. Ядерные силы.

8.8 Элементарные частицы.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 3.

МАТЕМАТИКА

1. **Цель освоения учебной дисциплины:** развитие общей математической культуры студентов, создание базы для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов, готовности к решению системы профессиональных задач, связанных с применением методов данного УМ.
2. **Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 12 ЗЕ (284 часа).
3. **Объем контактной работы:** всего 212 ч. (56 часов лекций, 84 часов практических занятий, 72 ч. экзамен).
4. **Дидактические единицы:**
 - УЭМ 1: Алгебра и геометрия
 - УЭМ 2: Математический анализ
 - УЭМ 3: Математическая логика
 - УЭМ 1: Алгебра и геометрия**
 - 1.1 Комплексные числа.
 - 1.2 Системы линейных уравнений.
 - 1.3 Алгебра матриц.
 - 1.4 Определители.
 - 1.5 Векторная алгебра.
 - 1.6 Прямые на плоскости. Плоскости и прямые в пространстве.
 - 1.7 Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка.
 - 1.8 Линейные пространства. Подпространства, пересечение и сумма подпространств.
 - УЭМ 2: Математический анализ**
 - 2.1 Функции одной переменной.
 - 2.2 Теория пределов.
 - 2.3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
 - 2.4 Неопределенный интеграл.
 - 2.5 Определенный интеграл и его приложения. Несобственные интегралы.
 - 2.6 Дифференциальное исчисление функции многих переменных.
 - 2.7 Интегральное исчисление функции многих переменных.
 - 2.8 Ряды.
 - 2.9 Дифференциальные уравнения.
 - УЭМ 3: Математическая логика**
 - 3.1 Понятие высказывания. Логические операции над высказываниями.
 - 3.2 Формулы алгебры логики. Равносильные формулы алгебры логики. Равносильные преобразования формул.
 - 3.3 Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Представление произвольной функции алгебры логики в виде формулы алгебры логики.
 - 3.4 Закон двойственности. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ и СДНФ).
 - 3.5 Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма (КНФ и СКНФ).
 - 3.6 Проблема разрешимости. Некоторые приложения алгебры логики.
 - 3.7 Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Понятие формулы логики предикатов. Значение формулы логики предикатов.
 - 3.8 Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.
 - 3.9 Общезначимость и выполнимость формул.
 - 3.10 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений,

определений, построение отрицания предложений.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

6. Промежуточная аттестация: экзамен, экзамен.

7. Семестры: 1, 2.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование систематизированных знаний в области математики, теории вероятностей и математической статистики и математических методов как фундамента для успешного освоения модуля естественно-научного и профессионального циклов.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 ЗЕ (144 часов).

3. Объем контактной работы: всего 56 ч. (28 часов лекций, 28 часа практических занятий)

4. Дидактические единицы.

Раздел 1. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

1.1 Основные правила комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания без повторений. Бином Ньютона.

1.2 Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определение вероятности. Статическая вероятность. Условная вероятность. Независимость событий. Основы теоремы. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

1.3 Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов в схеме Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.

Раздел 2. Одномерные случайные величины

2.1 Одномерные случайные величины.

2.2 Дискретная одномерная случайная величина (ДСВ).

2.3 Непрерывная одномерная случайная величина (НСВ).

2.4 Числовые характеристики одномерных случайных величин.

2.5 Дискретные и непрерывные распределения.

Раздел 3. Системы случайных величин

3.1 Свойства функции распределения и плотности распределения двумерной случайной величины. Независимые случайные величины функции случайных величин. Композиция случайных величин.

3.2 Моменты системы случайных величин. Корреляционная матрица. Нормальное распределение системы случайных величин.

3.3 Функции случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей.

3.4 Распределения, связанные с нормальным.

Раздел 4. Элементы математической статистики

4.1 Выборочный метод.

4.2 Точечные оценки параметров распределения.

4.3 Доверительные интервалы.

4.4 Проверка статистических гипотез.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

7. Семестр: 4.

ИНФОРМАТИКА

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми знаниями об информации, способах ее представления, измерения, обработки и передачи в автоматизированных системах.

1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часа)

2. Объем контактной работы: 56 часов (14 ч. лекций, 42 ч. лабораторных работ.)

Дидактические единицы:

Раздел 1. Информация и информатика

1.1 Понятие информации

1.2 Информационные процессы и системы

1.3 Информационные ресурсы и технологии

1.4 Структура информатики и ее связь с другими науками

Раздел 2. Количество и качество информации

2.1 Уровни проблем передачи информации

2.2 Меры информации синтаксического уровня

2.2.1 Меры информации семантического уровня

2.2.2 Меры информации прагматического уровня

2.3 Качество информации

2.4 Виды и формы представления информации в информационных системах

Раздел 3. Представление информации в цифровых автоматах

3.1 Системы счисления

3.1.1 Позиционные системы счисления

3.1.2 Перевод чисел из одной системы счисления в другую

3.1.3 Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления

3.2 Представление числовой информации

3.2.1 Представление целых чисел в ЭВМ

3.2.2 Выполнение арифметических операций над целыми числами.

Прямой, обратный и дополнительный коды

3.2.3. Смещенный код и код Грея

3.2.4 Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними в ЭВМ

3.2.5 Погрешности представления числовой информации в ЭВМ

3.3 Представление символьной информации в ЭВМ

3.4 Представление графической информации в ЭВМ

Раздел 4. Понятие алгоритма и алгоритмические системы

4.1 Понятие алгоритма и его свойства

4.2 Рекурсивные функции

4.3 Машины Тьюринга

4.5 Нормальные алгоритмы Маркова

4.6 Методы оценки алгоритмов и алгоритмически неразрешимые проблемы

Раздел 5. Обработка информации

5.1 Компьютерная обработка информации

5.2 Преобразование аналоговой информации в цифровую форму

5.3 Функциональная и структурная организация процессорных

устройств обработки информации

5.3.1 Принципы Фон Неймана построения процессорных устройств обработки информации

5.4 Общая структура ЭВМ

5.5 Системы параллельной обработки данных

5.6 Процессоры и процессорные элементы вычислительных систем

5.7 Сетевые технологии распределенной обработки

Раздел 6. Хранение информации

6.1 Классификация запоминающих устройств

6.2 Основная память

6.2.1 Характеристики запоминающих устройств

6.2.2 Внешние запоминающие устройства. Организация данных на устройствах прямым и последовательным доступом. Файлы данных. Файловые структуры. Контроль правильности работы запоминающих устройств.

Раздел 7. Передача информации

7.1 Общая схема системы передачи информации

Виды и модели сигналов

7.2 Каналы передачи информации и их характеристики

7.3 Информационные сети

7.4 Контроль передачи информации

7.4.1 Принципы помехоустойчивого кодирования

7.5 Сжатие информации

Глава 8. Контроль и защита информации в автоматизированных системах

8.1 Угрозы безопасности информации в автоматизированных системах

8.2 Обеспечение достоверности информации в автоматизированных системах

8.3 Методы защиты информации в автоматизированных информационных системах

Глава 9. Прикладное программное обеспечение для обработки данных

Пакеты прикладных программ офисного назначения. Текстовые редакторы и процессоры: назначение, отличие, основные функции. Структура документа MS Word. Назначение и функциональные возможности табличного процессора Microsoft Office

Excel. Общие понятия теории баз данных. СУБД MS Access и ее основные возможности.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)					
	ОПК-1.1	Знать	ОПК-1.2	Уметь	ОПК-1.3	Иметь
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 основы вычислительной техники и программирования	и	ОПК-1.2 решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования	и	ОПК-1.3 навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	и

<p>ОПК-3 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p>	<p>ОПК-3.2 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.</p>	<p>ОПК-3.3 Иметь навыки учета требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.1 Знать методики использования программных средств для решения практических задач.</p>	<p>ОПК-9.2 Уметь использовать программные средства для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.3 Иметь навыки использования программных средств для решения практических задач</p>

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

7. Семестры: 1.

АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ

1. **Цель освоения учебной дисциплины:** формирование базовых профессиональных компетенций по наладке, настройке, регулировке и опытной проверке ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.
2. **Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 3 зач. ед (108 часов)
3. **Объем контактной работы:** всего 42 ч. (14 ч. лекций, 28 ч. лабораторных работ).
4. **Дидактические единицы:**

Модуль 1

1. Становление и эволюция цифровой вычислительной техники Определение понятия «архитектура». Уровни детализации структуры ВМ. Эволюция средств автоматизации вычислений. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Фон-неймановская архитектура.

2. Компоненты вычислительных систем Компоненты вычислительных систем: дешифраторы; шифраторы; мультиплексоры; триггеры; асинхронные и синхронные триггеры; функциональное назначение входов триггеров; асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ; D-триггер; T-триггер; JK-триггер; счетчики и делители; классификация счетчиков; регистры; классификация регистров; регистры памяти; регистры сдвига; шины; основные параметры цифровых микросхем.

Модуль 2

3. Архитектура системы команд Классификация архитектур системы команд. Типы и форматы операндов. Типы команд. Форматы команд. Функциональная схема фон-неймановской ВМ: устройство управления; арифметико-логическое устройство; основная память; модуль ввода/вывода. Микрооперации и микропрограммы. Цикл команды. Основные показатели ВМ. Критерии эффективности ВМ

4. Микропроцессоры Основные характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Полный цикл работы МП при выполнении команды. Корпуса, гнезда, разъемы процессоров. Напряжение питания. Тестирование процессоров. Модернизация процессора. Причины неисправности процессоров.

5. Обзор 32-разрядных микропроцессоров Архитектура ПК-совместимых процессоров. 32-хразрядная архитектура. Защищенный режим. Общий обзор структур, характеристик и архитектур 32-разрядных микропроцессоров. RISC-процессоры. Микропроцессоры ARM, Alpha, PowerPC. CISC – процессоры, микропроцессоры фирмы Intel, i80386, i486, фирмы AMD, фирмы Сугіх, фирмы Motorola серии MC680XX, отечественные микропроцессоры. 64х-разрядные процессоры. Характеристики. Особенности.

6. Устройства управления Функции центрального устройства управления. Модель устройства управления. Структура устройства управления. Принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме.

7. Операционные устройства ВМ Структуры операционных устройств. Операционные устройства с жесткой структурой. Операционные устройства с магистральной структурой. Базис целочисленных операционных устройств: сложение и вычитание; целочисленное умножение; умножение чисел без знака; умножение чисел со

знаком; умножение целых чисел и правильных дробей; ускорение целочисленного умножения; логические методы ускорения умножения, аппаратные методы ускорения умножения.

Операционные устройства с плавающей запятой: подготовительный этап; заключительный этап; сложение и вычитание; умножение; деление; реализация логических операций.

Модуль 3

1. Системный уровень организации ЭВМ Программный режим работы; организация прерывания процессора; программная модель внешнего устройства
2. Системные платы Компоненты системной платы. Гнезда для процессоров. Наборы микросхем системной логики. Назначение шин, разъемов расширения. Системные ресурсы. Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов: вручную, с применением шаблона таблицы конфигурации. Выбор системной платы. Оптимальное соотношение быстродействия компонентов
3. Организация шин Типы шин: шина «процессор-память»; шина ввода/вывода; системная шина. Иерархия шин. Физическая реализация шин. Распределение линий шины. Арбитраж шин. Протокол шины. Методы повышения эффективности шин. Надежность и отказоустойчивость. Стандартизация шин

Модуль 4

4. Память Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств. Основная память: блочная организация основной памяти; организация микросхем памяти; синхронные и асинхронные запоминающие устройства; оперативные запоминающие устройства; постоянные запоминающие устройства; энергонезависимые оперативные запоминающие устройства; специальные типы оперативной памяти. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая память. Ассоциативная память. Кэш-память: емкость кэш-памяти; размер строки; способы отображения оперативной памяти на кэш-память; смешанная и разделенная кэш-память; одноуровневая и многоуровневая кэш-память; дисковая кэш-память. Понятие виртуальной памяти. Физическая память. Модули SIMM и DIMM. Назначение выводов. Конструкция и организация микросхем и модулей памяти. Банки памяти. Увеличение объема памяти. Установленная и доступная память. Конфигурация и оптимизация памяти адаптеров.
5. Интерфейсы IDE и SCSI. История развития, стандарты, особенности, эволюция, производительность, преимущества и ограничения. Сравнение интерфейсов IDE и SCSI. Конфигурирование интерфейсов SCSI.
6. Память. Устройства магнитного хранения данных. Принципы работы и организация хранения данных. Способы кодирования данных. Измерение емкости накопителя. Поверхностная плотность записи.
7. Память. Накопители на жестких дисках. Принципы работы. Основные узлы накопителей. Характеристики. Рекомендации по выбору накопителя.
8. Память. Накопители со сменными носителями. Сравнение сменных, съемных накопителей. Соотношение цена-производительность. Магнитооптические накопители, флэш-карты, накопители на магнитной ленте. Устройства резервного копирования данных: виды, достоинства, недостатки, устранение неисправностей.

9. Память. Устройства оптического хранения данных CD-ROM. Технология записи, форматы компакт-дисков и накопителей, файловые системы. DVD. Технология DVD. Стандарты и форматы. Подключение накопителей DVD к ПК. Механизм загрузки. Параметры, интерфейс, особенности накопителей DVD. Стандарты перезаписываемых устройств. Программное обеспечение и драйверы. Устранение проблем.

Модуль 5

10. Системное программное обеспечение. Операционная система. Базовая система ввода – вывода (BIOS), файловая система, загрузка, распределение памяти. Стандарты драйверов. Основы BIOS. Аппаратная и программная части BIOS. Обновление BIOS. Параметры системы, хранящиеся в ROM BIOS. Сообщения об ошибках BIOS.

11. Системы ввода/вывода. Адресное пространство системы ввода/вывода. Внешние устройства. Модули ввода/вывода: функции модуля; структура модуля. Методы управления вводом/выводом: программно управляемый ввод/вывод; ввод/вывод по прерываниям; прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода.

Модуль 6

12. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Организация многопроцессорных систем. Симметричные системы. Особенности ОС многомашинных комплексов. Информационная целостность. Типы структур ВМ и ВС. Параллельные системы. Параллельная и конвейерная обработка данных. Общие понятия. Организация конвейера.

13. Периферийные устройства. Классификация. Виды. Функции. Назначение. Организация. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера.

14. Видеоадаптеры и мониторы. Технология отображения информации. Критерии выбора монитора. Видеоадаптеры: компоненты видеосистем, системные платы с интегрированным графическим ядром, видеопамять, ЦАП, шина. Видеоадаптеры для мультимедиа: устройства формирования видеосигнала, устройства перехвата изображения. Ускорители трехмерной графики. Модернизация или установка нового видеоадаптера. Неисправности адаптеров и мониторов.

15. Аудиоаппаратура. Компоненты аудиосистем. Звуковые платы: основные понятия и термины. Критерии выбора звуковой платы. Звуковые файлы: сжатие аудиоданных, запись, аудиокомпакт-диски, звуковой смеситель. Установка звуковой платы, устранение неисправностей. Акустические системы.

16. Устройства ввода. Клавиатуры. Виды. Устройство: конструкции клавиш, интерфейс, номера клавиш и скан-коды, разъемы для подключения. Поиск неисправностей, ремонт, замена клавиатуры. Мышь. Интерфейсы мыши. Поиск неисправностей. Альтернативные устройства: шаровые указатели, джойстики. Игровые устройства позиционирования. Беспроводные устройства ввода данных: радиочастотные, инфракрасные. Проблемы. Работа в Windows без мыши.

17. Устройства вывода. Принтеры. Матричные принтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры. Сканеры. Ручные сканеры. Роликовые сканеры. Планшетные сканеры. Проекционные сканеры.

18. Последовательный, параллельный и другие интерфейсы ввода-вывода Последовательные порты: расположение, конфигурация, тестирование. Параллельные порты. Стандарт IEEE1284, IEEE-1394/. Конфигурация параллельны.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
<p>ОПК-1 Способен применять естественно-научные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.3-1 Знать основы высшей математики; основы физики; основы вычислительной техники и программирования.</p>	<p>ОПК-1.У-1 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний; решать стандартные профессиональные задачи с применением инженерных знаний; решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>ОПК-1 В-1 Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.3-1 Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; общие требования эксплуатации телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, и периферийного оборудования.</p>	<p>ОПК-5.У-1 Уметь выполнять параметрическую настройку ИС; применять различные методы управления сетевыми устройствами; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем.</p>	<p>ОПК-5.В-1 Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1 Знать методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.2 Уметь производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов;	ОПК-7.3 Владеть навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
--	---	---	---

6.Промежуточная аттестация: зачет.

7.Семестры: 2.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: Цели освоения учебной дисциплины: формирование компетенций у студентов, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на персональном компьютере (ПК) с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 зач. ед (72 часов)

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (14ч лекций, 14 ч. практических занятий,)

4. Дидактические единицы:

Раздел 1. Основные понятия информационных технологий (ИТ) Определение ИТ. Основные принципы, формирующие ИТ. Этапы развития ИТ. Виды платформ. Классификация ИТ.

Раздел 2. Компьютерная графика. Определение компьютерной графики. Области компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Цветовые модели.

Раздел 3 Графический редактор AdobePhotoshop (Фотошоп) История создания. Формат PSD. Обзор графических редакторов и приложений. Интерфейс программыAdobePhotoshop. Команды основного меню. Панель инструментов. Назначение и функции групп инструментов. Действия со слоями. Виды слоев. Работа с текстом. Цветокоррекция

Раздел 4. Компьютерная анимация Определение и области применения компьютерной анимации. Виды компьютерной анимации. Программное обеспечение для создания анимации. Обзор программ. Создание анимации. Временная шкала.

Раздел 5. Графический векторный редакторSVG-EDIT Применение и список функций программы. Интерфейс и команды меню программыSVG-EDIT . Панель инструментов. Управление форматированием. Управление слоями. Модификаторы выбранного объекта. Редактирование контуров.

Раздел 6. Графический редактор Figma Применение и возможности программы Figma. Плюсы и минусы графического редактора. Понятие прототипа. Интерфейс программы, меню, функции пунктов меню. Панель инструментов. Панель слоев. Панель свойств. Фреймы. Эффекты и маски. Работа с текстом.

Раздел 7. Редактор диаграммDiagrams.net Назначение, особенности и возможности редактора. Категории шаблонов.UMLдиаграммы, преимущества и недостатки. Виды диаграмм.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать основы вычислительной техники и программирования	ОПК-1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

<p>ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.3-1 Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; общие требования к эксплуатации телекоммуникационн ого, компьютерного, сетевого, и периферийно гооборудования</p>	<p>ОПК-5.У-1 Уметь выполнять параметрическую настройку ИС; применять различные методы управления сетевыми устройствами; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем.</p>	<p>ОПК-5.В-1 Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
<p>ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов</p>	<p>ОПК-7.1 Знать методику настройки и наладки программно- аппаратных комплексов</p>	<p>ОПК-7.2 Уметь производить коллективную настройку и наладку программно- аппаратных комплексов;</p>	<p>ОПК-7.3 Владеть навыками коллективной настройки и наладки программно- аппаратных комплексов</p>

6. Промежуточная аттестация: зачёт.

7. Семестры: 2.

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 16 зач. ед (576 часов)

3.Объем контактной работы: всего 268ч. (56 ч лекций, 98 ч. практических занятий, 42ч лабораторные работы, 72ч экзамен, экзамен

4.Дидактические единицы:

Глава 1. Введение в программирование

1.1 Введение. Цели и методика изучения дисциплины.

Основные концепции ЯП: парадигмы, основные критерии. Обзор основных языков программирования

1.2 Программы как промышленные изделия. Критерии качества ПО. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО)

1.3 ЖЦПО в учебном процессе. Алгоритм и программа. Основные управляющие алгоритмические структуры. Способы описания алгоритмов. Стиль программирования. Пример разработки программы решения типовой задачи

Глава 2. Основы программирования

2.1 Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии

2.2 Структура программы на СИ. Разработка программ линейной структуры. Карта памяти выполняемой программы

2.3 Типы данных. Концепция типов данных. ТД и их объявления. Основные типы данных

2.4 Операции и выражения в С. Приведение типов. Приоритеты операций. Порядок вычисления. Побочные эффекты

2.5 Явное и неявное преобразование типов. Преобразование типов: при выполнении оператора присваивания, выполняемые операциями, при вызовах функций

2.6 Разработка циклических алгоритмов при работе с простыми данными: контролируемый ввод; итерации и рекурсия; создание диалоговых программ

2.11 Операторы передачи управления

Глава 3. Модульное программирование

3.1 Функции: объявление и определение функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, вызовы с переменным числом аргументов, рекурсивные вызовы

3.2 Функции: шаблоны функций, перегрузка функций. Ссылки и параметры-

ссылки. Параметры для функции main. Функции стандартной библиотеки

3.3 Рекурсивные алгоритмы. Основные понятия. Трассировка. Виды рекурсии.

Глава 4. Структура данных

4.1 Массивы: описание, внутреннее представление. Массивы и строки. Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача массива в функцию

4.2 Строки: определение, инициализация, функции для работы со строками. Поиск подстроки в строке: линейный поиск, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта

4.3 Алгоритмы сортировки массивов: метод выбора, метод вставки, метод быстрой сортировки Хоара, метод Шелла

4.4 Основные алгоритмы работы с многомерными массивами. Двумерные массивы, Массивы строк. Массивы переменной длины. Многомерные массивы

4.5 Типы данных, определяемые пользователем: переименование типов, перечисления, структуры, объединения. Поля битов. Переменные с изменяемой структурой. Определение объектов и типов. Инициализация данных

4.6 Структуры в Си. Массивы структур, вложенные структуры, указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур

Глава 5. Поточный ввод-вывод

5.1 Типы потоков, основные функции работы с потоками. Потоки и файлы. Стандартные потоки

5.2 Препроцессор языка Си: директивы, макросы и predefined макросы

Глава 6. Указатели. Абстрактные типы данных

Указатели: описание, инициализация, операции для работы с указателями. Указательная, адресная арифметика. Указатели и массивы. Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функцию

6.1 Функции динамического распределения. Выделение памяти одно- и двумерные массивы. Указатели с квалификатором restrict. Трудности при работе с указателями

6.2 Организация линейных списков: линейный однонаправленный односвязный список

6.3 Программы на ЯВУ: анализ программ; утверждения о программах; корректность программ: способы конструирования и верификации программ; правила вывода для основных структур программирования.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)
--------------------------------	--

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знать основы вычислительной техники и программирования	ОПК-1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.3 Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-8.1 Знать основные языки программирования	ОПК-8.2 Уметь применять языки программирования	ОПК-8.3 Владеть навыками: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

6. Промежуточная аттестация: экзамен, экзамен

7. Семестры: 1,2

СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 8 зач. ед (288 часов)

3. Объем контактной работы: всего 134 ч . (28 ч. лекций, 35 ч. лабораторных работ, 35 ч. практических занятий, 36 ч экзамен)

4. Дидактические единицы:

Раздел 1 Линейные структуры данных

1.1 Введение

Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Цели и задачи дисциплины. Литература.

1.2 Уровни иерархии данных

Модель предметной области, логические структуры данных, базовые структуры языка программирования, представление данных в памяти ЭВМ.

1.3 Абстрактные типы данных

Определение. Абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация.

1.4 Базовые линейные структуры

данных. Стек. Очередь. Дек

1.5 Управление с помощью таблиц

1.6 Эффективность и правильность программ

Основы доказательства корректности программ. Оценка временной и емкостной сложности алгоритмов.

1.7 Задачи сортировки

Внутренняя и внешняя сортировка. Оптимальная сортировка. Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки.

Раздел 2 Нелинейные структуры данных

2.1 Базовые нелинейные структуры данных

Иерархические списки, деревья и леса, бинарные деревья. Обходы деревьев.

2.2 Задачи поиска и кодирования данных

Постановка задачи поиска.

Постановка задачи кодирования (сжатия) данных.
Кодовые деревья. Оптимальные префиксные коды.

2.3 Исчерпывающий поиск.

Перебор с возвратом. Метод ветвей и границ. Динамическое программирование.

2.4 Быстрый поиск. Бинарный поиск. Хеширование.

2.5 Использование деревьев в задачах поиска.

Бинарные деревья поиска. Случайные, оптимальные, сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные деревья поиска.

2.6 Алгоритмы на графах.

Основные понятия, классификация. Способы представления графов. Схемы поиска в глубину и ширину. Минимальное остовное дерево. Поиск кратчайшего пути. Задача о максимальном потоке.

2.7 Файлы. Организация и обработка. Представление деревьями: В-деревья.

2.8 Теория сложности алгоритмов. NP-сложные и труднорешаемые задачи. Жадные алгоритмы.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)					
	ОПК-1.1		ОПК-1.2		ОПК-1.3	
ОПК-1. Способность применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать основы высшей математики; основы физики; основы вычислительной техники и программирования;		Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением общетеоретических знаний; решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования;		Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-2.1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК- 8. Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1 Знать основные языки программирования</p>	<p>ОПК-8.2 Уметь применять языки программирования</p>	<p>ОПК-8.3 Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-</p>

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 3.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

1. Цель освоения учебной дисциплины: ознакомление с организационными, техническими, алгоритмическими и другими методами и средствами защиты компьютерной информации, с законодательством и стандартами в этой области, с современными криптосистемами.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часов)

3. Объем контактной работы: 56 ч. (28 ч. лекций, 28 ч. лабораторных работ.

4. Дидактические единицы:

Тема 1. Введение

Основные понятия и определения, относящиеся к информационной безопасности: атаки, уязвимости, политика безопасности, механизмы и сервисы безопасности; классификация атак; модели сетевой безопасности и безопасности информационной системы.

Тема 2. Традиционное шифрование: классические методы

Основные понятия и определения. Подстановочные и перестановочные шифры. Шифры Цезаря, Виженера, Вернама. Дисковые шифраторы. Исследования Шеннона в области криптографии. Нераскрываемость шифра Вернама.

Тема 3. Алгоритмы симметричного шифрования.

Основные понятия, относящиеся к алгоритмам симметричного шифрования: ключ шифрования, plaintext, ciphertext. Определение стойкости алгоритма, типы операций, используемые в алгоритмах симметричного шифрования. Сеть Фейштеля. Основные понятия криптоанализа, линейный и дифференциальный криптоанализ. Описание алгоритмов DES и тройного DES. Алгоритмы симметричного шифрования Blowfish, IDEA, ГОСТ 28147, а также режимы их выполнения.

Тема 4. Асимметричные системы шифрования

Понятия однонаправленной функции и однонаправленной функции с лазейкой. Функции дискретного логарифмирования и основанные на ней алгоритмы: схема Диффи — Хеллмана, схема Эль-Гамала. Схема RSA: алгоритм шифрования, его обратимость, вопросы стойкости.

Тема 5. Хэш-функции и аутентификация сообщений.

Основные понятия, относящиеся к обеспечению целостности сообщений с помощью MAC и хэш-функций; представлены простые хэш-функции и сильная хэш-функция MD5. Сильные хэш-функции SHA-1, SHA-2 и ГОСТ 3411. Основные понятия, относящиеся к обеспечению целостности сообщений и вычислению MAC с помощью алгоритмов симметричного шифрования, хэш-функций и алгоритма HMAC.

Тема 6. Цифровая подпись.

Основные требования к цифровым подписям, прямая и арбитражная цифровая подпись, стандарты цифровой подписи ГОСТ 3410 и DSS.

Тема 7. Криптография с использованием эллиптических кривых.

Математические понятия, связанные с эллиптическими кривыми, в частности задача дискретного логарифмирования на эллиптической кривой. Аналог алгоритма Диффи —

Хеллмана на эллиптических кривых, алгоритма цифровой подписи на эллиптических кривых и алгоритма шифрования с открытым ключом получателя на эллиптических кривых.

Тема 8. Безопасность современных сетевых технологий

Основные протоколы аутентификации и обмена ключей с использованием третьей доверенной стороны. Протоколы аутентификации с использованием nonce и временных меток.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3-1 Знать методы планирования проектных работ; ПК-2.3-2 Знать методы целеполагания; ПК-2.3-3 Знать методы концептуального проектирования;	ПК-2.У-1 Уметь планировать проектные работы; ПК-2.У-2 Уметь разрабатывать технику экономического обоснование;	ПК-2.В-1 Владеть навыками планирования проектных работ; ПК-2.В-2 Владеть навыками разработки технико экономического обоснования

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7. Семестры: 3.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. **Цель освоения учебной дисциплины:** формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на персональном компьютере (ПК) с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности.
2. **Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 5 ЗЕ (180 часов).
3. **Объём контактной работы:** всего 92 ч. (14 часов лекций, 42 часов лабораторных работ, 36 экзамен).
4. **Дидактические единицы:**

Раздел 1 Общие вопросы осуществления проектной деятельности.

- 1.1 Проектная деятельность: общее представление, понятие проекта.
- 1.2 Командообразование в проектной деятельности. Генерация идей.
- 1.3 Целевая аудитория. Образ продукта проекта. Требования в проекте.
- 1.4 Планирование в проекте.
- 1.5 Бюджет и риски проекта.

Раздел 2 Реализация проектной деятельности по трекам развития.

- 2.1 Общая характеристика различных типов проектов по трекам.
- 2.2 Особенности выполнения проектов различного типа.
 - 2.2.1 Социальный проект.
 - 2.2.2 Предпринимательский проект.
 - 2.2.3 Инновационный/технологический проект.
 - 2.2.4 Научно-исследовательский проект.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3-1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач	ОПК-2.У-1 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть ОПК-2.-1 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе
ОПК-8: Способность разрабатывать Алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3-1Знать основные языки программирования; языки работы с базами данных; операционные системы и оболочки; современные программные среды разработки информационных	ОПК-8.У-1Уметь применятьязыки программирования; применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов;	ОПК-8.В-1-Владеть отладкой программных продуктовдля целевой операционной системы; верификацией структур баз данных

	систем и технологий; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;		
--	---	--	--

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестр: 3.

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: Целью освоения данной дисциплины является изучение студентами основных принципов программирования на языке низкого уровня Assembler, необходимых для приобретения ими соответствующих компетенций в научно-производственной деятельности, выработки умения профессионально решать задачи на всех этапах, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 ЗЕ (180 часов).

3.Объем контактной работы: всего 106 ч. (28 часов лекций, 42 часов лабораторных работ, 36 экзамен).

4.Дидактические единицы:

Раздел № 1 Современный микропроцессор

Раздел № 2 Архитектура современного микропроцессора

Раздел № 3 Программирование на языке Assembler

Раздел № 4 Основы программирования для MS DOS

Раздел № 5 Средства ввода языка Assembler

Раздел № 6 Средства вывода языка ассемблер

Раздел № 7 Работа с файлами

Раздел № 8 Управление файловой системой

1. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД; ОПК-5.2 Знать современные стандарты информационного взаимодействия систем; ОПК-5.3 Знать общие требования к эксплуатации телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, и периферийного оборудования; ОПК-5.4 Знать модель Международной	ОПК-5.1 Уметь выполнять параметрическую настройку ИС; ОПК-5.2 Уметь применять различные методы управления сетевыми устройствами; ОПК-5.3 Уметь параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем;	ОПК-5.1 Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; ОПК-5.2 Владеть опытом конфигурирования операционных систем; ОПК-5.3 Владеть опытом конфигурирования сетевых устройств

	<p>организации по стандартизации (ISO) для управления сетевым трафиком; ОПК-5.5 Знать протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</p>	<p>ОПК-5.4 Уметь конфигурировать сетевые устройства</p>	
--	--	--	--

6.Промежуточная аттестация: экзамен, курсовой проект.

7.Семестр: 4.

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИТ ПРОЕКТОВ

1. **Цель освоения учебной дисциплины:** формирование компетентности обучающихся в области получения прибыли от проектов в сфере информационных технологий.
2. **Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 4 ЗЕ (144 часов).
3. **Объем контактной работы:** всего 56 ч. (28 часов лекций, 14 часов практическая работа, 14 часов лабораторных работ).
4. **Дидактические единицы:**
Раздел №1. Электронная и социальная коммерция. Электронная информационная среда.
Раздел №2. Коммуникации в электронном бизнесе. Виды проектов в ИТ

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знать теоретические и прикладные аспекты функционирования и взаимодействия экономических субъектов на микро- и макроуровне	УК-9.2 Уметь осуществлять обоснованный экономический выбор с учетом грамотного финансового подхода к принятию эффективных решений в различных областях жизнедеятельности	УК-9.3 Владеть инструментами и методами расчета и анализа финансово-экономических показателей, характеризующих результаты развития различных предприятий, отраслей и экономики в целом

6. **Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет.
7. **Семестр:** 4.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области фундаментальных знаний математических наук, и использования их в профессиональной деятельности; использования существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 ч)

3.Объем контактной работы: всего 56 ч. (28 ч. лекционных занятий, 28 ч. практических занятий).

4.Дидактические единицы:

Раздел № 1 Отношения

- 1.1. Бинарные отношения. Композиция отношений. Свойства отношений. Представление отношений в ЭВМ.
- 1.2. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Транзитивное и рефлексивное транзитивное замыкания. Алгоритм Уоршалла.

Раздел № 2 Комбинаторика

- 2.1. Перебор подмножеств данного множества. Перебор элементов прямого произведения множеств.
- 2.2. Перестановки. Перебор перестановок. Размещения и сочетания. Перебор сочетаний.
- 2.3. Биномиальная и полиномиальная формулы.

Раздел № 3 Алгебраические структуры

- 3.1. Основные алгебраические структуры.
- 3.2. Аддитивный и мультипликативный порядки. Конечные поля. Характеристика конечного поля.
- 3.3. Построение конечных полей. Арифметика конечного поля.

Раздел № 4 Графы

- 4.1. Графы. Подграфы и дополнения. Маршруты, цепи, пути и циклы. Матрицы графов.
- 4.2. Связность и компоненты графа. Операции над графами. Изоморфизм. Деревья.
- 4.3. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
- 4.4. Планарные графы. Формула Эйлера. Теорема Куратовского. Покрытия и раскраски. Ориентированные графы.
- 4.5. Алгоритмы для работы с графами. Представление графов в ЭВМ. Транзитивное замыкание. Поиск в глубину и в ширину. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути.

5.Результаты освоения учебной дисциплины: _____

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-1.3-1 Знать основы высшей математики; ОПК-1.3-2 Знать основы физики; ОПК-1.3-2 Знать основы вычислительной техники и программирования	ОПК-1.У-1 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний; ОПК-1.У-2 Уметь решать стандартные профессиональные	ОПК-1.В-1 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

7. Семестры: 3.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области вычислительной математики, представлений о месте и роли вычислительной математики в системе математических наук, возможностей использования его методов в теории и практике.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач.ед (144 часа)

3.Объем контактной работы: 56 часов (14 ч. лекций, 42 ч. практических занятий.)

Дидактические единицы:

Тема 1 Численные методы решения алгебраических уравнений. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений; абсолютная и относительная погрешности; десятичная запись, значащая цифра, число верных знаков; общая формула для погрешности; отделение корней; графическое решение уравнений; метод половинного деления; метод касательных; метод хорд; оценка приближения; метод итераций; скорость сходимости метода итераций.

Тема2 Решение систем линейных уравнений. Интерполяция функций. Нормированное пространство; система линейных уравнений; схема Гаусса для решения систем; обратная матрица; интерполяционная формула Лагранжа; конечные разности и интерполяционные формулы Ньютона; формула приближенного дифференцирования.

Тема3 Вычисление определенных интегралов. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Формула прямоугольников; формула Симпсона; оценка погрешности; метод Монте-Карло; методом Эйлера для решения дифференциальных уравнений, метод Рунге-Кутты: метод Галеркина для решения интегральных уравнений.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3-1 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; ОПК-3.3-2 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач с применением информационно-	ОПК-3.У-1 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; ОПК-3.У-2 Уметь применять информационно-коммуникационные технологии; ОПК-3.У-3 Уметь учитывать основные требования информационной безопасности;	ОПК-3.В-1 Иметь навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций; ОПК-3.В-2 Иметь навыки подготовки библиографии по научно-исследовательской работе; ОПК-3.В-3 Иметь навыки учета требований

	<p>коммуникационных технологий; ОПК-3.3-3 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач с учетом основных требований информационной безопасности; знать основные средства криптографии;</p>	<p>ОПК-3.У-4 Уметь применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; ОПК-3.У-5 Уметь восстанавливать параметры по умолчанию согласно документации по операционным системам;</p>	<p>информационной безопасности</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.3-1 Знать основные языки программирования ; ОПК-8.3-2 Знать языки работы с базами данных; ОПК-8.3-3 Знать операционные системы и оболочки; ОПК-8.3-4 Знать современные программные среды разработки информационных систем и технологий; ОПК-8.3-5 Знать принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; ОПК-8.3-6 Знать основы современных систем управления базами данных; ОПК-8.3-7 Знать инструменты и методы верификации структуры базы данных;</p>	<p>ОПК-8.У-1 Уметь применять языки программирования; ОПК-8.У-2 Уметь применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов; ОПК-8.У-3 Уметь решать прикладные задачи различных классов; ОПК-8.У-4 Уметь вести базы данных и информационные хранилища; ОПК-8.У-5 Уметь осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы; ОПК-8.У-6 Уметь верифицировать структуру баз данных;</p>	<p>ОПК-8.В-1 Иметь навыки программирования , отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; ОПК-8.В-2 Владеет отладкой программных продуктов для целевой операционной системы; ОПК-8.В-3 Владеть верификацией структур баз данных</p>

ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.3-1 Знать методики использования программных средств для решения практических задач;	ОПК-9.У-1 Уметь использовать программные средства для решения практических задач;	ОПК-9.В-1 Иметь навыки использования программных средств для решения практических задач
---	---	--	--

6.Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7.Семестры: 4

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками по разработки программного обеспечения.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (108 часов)

3.Объем контактной работы: всего 56 часов (14 ч. лекций, 21 ч. практических занятий, 21 ч. лабораторных занятий).

4.Дидактические единицы:

Тема 1 Понятие технологии программирования. Программный продукт, особенности промышленного программирования. Классификация программного обеспечения (ПО) с позиции технологии производства. Жизненный цикл ПО. Общая организация проекта.

Тема 2 Модели процесса разработки ПО. Каскадная модель. Циклическая модель. Модель MSF. Модель с прототипированием. Модели команды.

Тема 3 Документирование процесса разработки. Проектная документация. Техническое задание. План разработки ПО. Функциональная спецификация.

Тема 4 Моделирование программного обеспечения. Использование UML для моделирования ПО. Структурная модель. Алгоритмическая модель. Информационная модель. Выбор средств реализации ПО.

Тема 5 Тестирование, обеспечение качества. Методы белого и черного ящиков. Создание тестовых наборов данных. Разработка сценариев и плана тестирования программного продукта.

Тема 6 Разработка пользовательской документации. Руководство программиста, руководство пользователя.

Тема 7 Современные технологии разработки программного продукта. Технология ООП: принципы использования. Технология СОМ: назначение, возможности. Технология .net: назначение, возможности.

Тема 8 Основные особенности технологии экстремального программирования.

Тема 9 Вопросы управления проектами разработки ПО. Проектная роль архитектор. Модели оценки трудоемкости разработки ПО: СОСОМО, Experience PRO. Управление рисками.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1 Знать возможности существующей программно- технической архитектуры; методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	ПК-1.2 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна.	ОПК-1.3 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования.

<p>ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов</p>	<p>ПК-4.1 Знать технологии разработки компиляторов; конструкции распределенного и параллельного программирования; ПК-4.3-3 Знать методы и основные этапы трансляции;</p>	<p>ПК-4.2 Уметь применять технологию разработки компиляторов;</p>	<p>ПК-4.3 Владеть технологией разработки компиляторов</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>ПК-5.3-1 Знать возможности типовой ИС; ПК-5.3-2 Знать архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; ПК-5.3-3 Знать методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес процессов; ПК-5.3-4 Знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</p>	<p>ПК-5.У-1 Уметь проводить Анкетирование; ПК-5.У-2 Уметь проводить интервьюирование; ПК-5.У-3 Уметь анализировать исходную документацию</p>	<p>ПК-5.В-1 Владеть основами современных систем управления базами данных; ПК-5.В-2 Владеть методикой описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов</p>

1. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

2. Семестры: 5

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 зач. ед (216 часов)

3.Объем контактной работы: 106 (35 ч. лекций, 35 ч. лабораторных работ, 36ч экзамен)

4.Дидактические единицы

Тема 1. Объектно-ориентированный подход

Тема 2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования

Тема 3. Паттерны проектирования

Тема 4. Порождающие паттерны

Тема 5. Структурные паттерны

Тема 6. Паттерны поведения

Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Знать технологии принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; принципы, методы и средства решения стандартных задач с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2 Уметь применять информационно-коммуникационные технологии; учитывать основные требования информационной безопасности; применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам.	ОПК-3.3 Владеть навыками подготовки библиографии по научно-исследовательской работе; навыками учета требований информационной безопасности.
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8 Основные языки программирования; языки работы с базами данных; операционные системы и оболочки; современные программные среды разработки информационных систем и технологий; принципы организации, составы схемы работы операционных систем;	ОПК-8.1. Уметь применять языки программирования; применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов; решать прикладные задачи различных классов;	ОПК-8 Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; отладкой программных продуктов для целевой операционной системы;

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 5

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области технологии построения компьютерных сетей, способствующих к решению задач профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач.ед (144 часов)

3.Объем контактной работы: 78 (14 ч. лекций, 28 ч. лабораторных работ, экзамен)

4.Дидактические единицы:

УМ 1. Основы компьютерных сетей

Тема 1. Жизнь в мире компьютерных сетей

Тема 2. Настройка сетевой операционной системы

Тема 3. Сетевые протоколы.

Тема 4. Доступ к сети.

Тема 5. Ethernet.

Тема 6. Сетевой уровень

Тема 7. Транспортный уровень

Тема 8. IP адресация

Тема 9. Разделение IP сетей на подсети

Тема 10. Прикладной уровень

Тема 11. Планирование обновления сети

УМ 2. Основы маршрутизации и коммутации

Тема 1. Введение в коммутируемые сети

Тема 2. Основные понятия коммутации

Тема 3. Виртуальные локальные сети

Тема 4. Принципы маршрутизации

Тема 5. Межвлановая маршрутизация

Тема 6. Статическая маршрутизация

Тема 7. Динамическая маршрутизация

Тема 8. Однозонный OSPF.

Тема 9. Списки контроля доступа

Тема 10. DHCP

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; общие требования к эксплуатации телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, и периферийного оборудования;	Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС; применять различные методы управления сетевыми устройствами; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем;	Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; опытом конфигурирования сетевых устройств

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 7

БАЗЫ ДАННЫХ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков использования основ теории баз данных в профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 зач. ед (216 часа)

3.Объем контактной работы: 142 ч всего (28 ч. лекций, 42 ч. лабораторных работ, экзамен).

4.Дидактические единицы:

УЭМ1. Фундаментальные концепции баз данных

- 1.1. Модели организации данных
- 1.2. Моделирование реляционных баз данных
- 1.3. Нормализация

УЭМ2. Системы управления базами данных

- 2.1. Системы управления базами данных
- 2.2. Установка SQL Server 2016 икон фигурирование SQL Server 2016
- 2.3. Планирование и реализация основной физической структуры базы данных
- 2.4. Резервное копирование, восстановление и перемещение баз данных

УЭМ3. Манипулирование данными

- 3.1. Создание таблиц, ограничений и пользовательских типов данных
- 3.2. Манипулирование данными с помощью T-SQL
- 3.3. Реляционная алгебра

УЭМ4. Расширенный доступ к данным

- 4.1. Реализация представлений
- 4.2. Создание функций, хранимых процедур и триггеров
- 4.3. Транзакции и блокировки

УЭМ5. Оптимизация работы баз данных

- 5.1. Создание индексов
- 5.2. Секционирование
- 5.3. Оптимизация запросов

УЭМ6. Курсовое проектирование

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)					
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; общие требования к эксплуатации телекоммуникационного, компьютерного, сетевого, и	ОПК-5.2 Уметь применять различные методы управления сетевыми устройствами; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем; конфигурировать сетевые устройства	ОПК-5.3 Владеть навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.В-1 Владеть		

	периферийного оборудования;		
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1 Знать основные языки программирования; языки работы с базами данных; операционные системы и оболочки; современные программные среды разработки информационных систем и технологий	ОПК-8.2 Уметь применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов	ОПК-8.3 Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

6.Промежуточная аттестация: экзамен, курсовой проект.

7.Семестры: 5.

WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: приобретение студентами знаний о современных технологиях клиентского и серверного Web-программирования, освоение возможностей языков HTML, PHP для разработки Web-сайтов и Web-интерфейсов к базамданных

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 8 зач. ед (288 часов)

3.Объем контактной работы: всего 156 ч. (28 ч. лекций, 56 ч. лабораторных работ, 72 экзамен).

4.Дидактические единицы:

Раздел №1 Программирование на стороне клиента

Введение. Структура и принципы Веб

Понятие Интернет. Роль стандартизации в Интернет. Система доменных имен DNS. Структура и принципы WWW. Сайты и страницы, сервисы, порталы. Веб-браузеры. Прокси-серверы. Протоколы Интернет прикладного уровня. Клиент-серверные технологииВеб. Протокол HTTP. Структура IP адреса.

Языки гипертекстовой разметки HTML, XHTML

Развитие стандартов HTML. Стандарты кодирования XHTML. Типы тегов XHTML. Структурирование содержимого страницы. Теги и атрибуты. Заголовки. Списки. Списки определений. Соединение страниц. Вывод изображений. Таблицы.

Каскадные таблицы стилей CSS

Линейные таблицы стилей. Встроенные таблицы стилей. Внешние таблицы стилей. Применение таблиц стилей. Основные свойства. Блочная верстка страниц.

Хранение и обработка данных на стороне клиента

Формы. Валидация данных форм средствами HTML5. Основы JavaScript. Валидация данных форм средствами JavaScript. Хранение данных на стороне клиента. Cookie и LocalStorage.

Раздел №2 Программирование на стороне сервера

1.Синтаксис языка PHP. Обработка форм на стороне сервера

Соединение XHTML и PHP. Вывод данных. Терминатор инструкции. Комментарии в коде. Переменные. Выражения. Функции. Элементы форм. Методы передачи данных с помощьюформ. Трансляция полей формы. Трансляция переменных окружения. Обработка списков с множественным выбором. Обработка массивов. Особенности обработки независимых переключателей. Включения файлов.

Работа с файлами в PHP

Регулярные выражения. Модификаторы регулярных выражений. Работа с файлами. Обзор обработки файлов. Проблемы, возникающие при открытии файлов. Блокирование файлов

Взаимодействие PHP и MySQL

Доступ к базам данных. Выполнение запросов к базе данных через Web. Освобождение ресурсов. Создание и удаление баз данных. Другие интерфейсы PHP-баз данных. Технологии применения. **Сессии и cookie в PHP** Сессии (сеансы) в PHP. Открытие сессии. Регистрация переменных сессии. Закрытиесессии. Кукисы (cookies). Установка cookies. Удаление cookie. Проблемы безопасности, связанные с cookies.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.3 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-2.1 Знать методики использования программных средств для решения практических задач.	ОПК-2.2 Уметь отбирать использовать программные средства для решения практических задач.	ОПК-2.3 Владеть навыками использования программных средств для решения практических задач.

6. Промежуточная аттестация: экзамен, экзамен.

7. Семестры: 4,5.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование у студентов знаний по основам составления моделей систем различных классов, ознакомление студентов с основными методами решения задач на основе имитационного моделирования, получение навыков создания моделей систем различного назначения.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач.ед (144 часов).

3.Объем контактной работы: 56 часов (4 ч. лекций, 42 ч. лабораторных занятий.)

4.Дидактические единицы:

Тема 1. Основные понятия теории моделирования систем. Понятие модели и моделирования, использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем, принципы системного подхода в моделировании систем, классификация видов моделирования систем, возможности и эффективность моделирования систем на ЭВМ.

Тема 2. Математические схемы моделирования систем. Основные подходы к построению математических моделей систем, непрерывно-детерминированные модели (*D-схемы*), дискретно-детерминированные модели (*F-схемы*), дискретно-стохастические модели (*P-схемы*), непрерывно-стохастические модели (*Q-схемы*), сетевые модели (*N-схемы*), комбинированные модели (*A-схемы*).

Тема 3. Системы и закономерности их функционирования и развития. Понятие о системе, понятия, характеризующие строение, функционирование и развитие систем, виды и формы представления структур, классификация систем, закономерности систем.

Тема 4. Методы и модели теории систем и системного анализа. Проблема принятия решения, подходы к анализу и проектированию систем, классификация методов моделирования систем, методы формализованного представления систем, методы активизации использования интуиции и опыта специалистов, выбор методов моделирования систем.

Тема 5. Методы математического программирования в системном анализе.

Понятие математического программирования и особенности его применения в системном анализе, линейное программирование в системном анализе, графический метод, симплекс метод, двойственная задача.

Тема 6. Когнитивное моделирование. Теория игр. Понятие когнитивного моделирования и его модификации, принятие решений в условиях неопределенности. Основные понятия теории игр, Решения игр в смешанных стратегиях.

Тема 7. Имитационное моделирование. Имитационное и статистическое моделирование, моделирование базовых случайных чисел, моделирование дискретной случайной величины, моделирование непрерывной случайной величины, моделирование равномерного распределения, моделирование показательного распределения, моделирование нормального распределения, моделирование систем массового обслуживания, основные понятия языка GPSS, применение языка GPSS в моделировании систем массового обслуживания.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3-1 Знать основы высшей математики; ОПК-1.3-2 Знать основы физики; ОПК-1.3-2 Знать основы вычислительной техники и программирования;	ОПК-1.У-1 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний; ОПК-1.У-2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением инженерных знаний; ОПК-1.У-3 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.В-1 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

7. Семестры: 6

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1. **Цель освоения учебной дисциплины:** приобретение студентами знаний о современных технологиях проектирования и построения компьютерных сетей.
2. **Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 5 зач. ед (180 часов)
3. **Объем контактной работы:** 92 часа (14 ч. лекций, 42 ч. лабораторных работ, 36 экзамен)

Дидактические единицы:

- Тема 1.** Бесклассовая адресация и маршрутизация.
- Тема 2.** Протокол маршрутизации OSPF (Open Shortest Path First) для сети, состоящей из одной области.
- Тема 3.** Протокол маршрутизации EIGRP (Enhanced Internet Group Routing Protocol).
- Тема 4.** Протокол маршрутизации EIGRP (Enhanced Internet Group Routing Protocol).
- Тема 5.** Применение коммутаторов Cisco Catalyst в сетях Ethernet.
- Тема 6.** Базовая настройка коммутатора Cisco Catalyst с операционной системой Cisco IOS.
- Тема 7.** Протокол "объединяющего дерева" STP (Spanning-Tree Protocol).
- Тема 8.** Виртуальные сети VLAN (Virtual LAN).
- Тема 9.** Транковые каналы (Trunks) и протокол VTP (Virtual Trunk Protocol) для репликации таблиц VLAN между коммутаторами.
- Тема 10.** Управление пространством IP-адресов.
- Тема 11.** Технологии глобальных сетей WAN (Wide Area Network).
- Тема 12.** Протокол PPP (Point-to-Point Protocol).
- Тема 13.** Сеть с коммутацией каналов ISDN (Integrated Services Digital Network) и использование DDR (Dial-on-Demand Routing) в сети ISDN.
- Тема 14.** Протокол Frame Relay.
- Тема 15.** Средства сетевого администрирования и мониторинга сети.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	ОПК-5.1 Знать	ОПК-5.2 Уметь	ОПК-5.3 Владеть
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать основы системного администрирования, администрирования современные стандарты информационного взаимодействия систем; общие требования к эксплуатации телекоммуникационн ого, компьютерного, сетевого, и периферийного оборудования; модель Международной организации по стандартизации (ISO)	ОПК-5.2 Уметь выполнять параметрическую настройку ИС; применять различные методы управления сетевыми устройствами; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем; конфигурировать сетевые устройства.	ОПК-5.3 Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; конфигурирования операционных систем; конфигурирования сетевых устройств.

	для управления сетевым трафиком; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем.		
--	---	--	--

6.Промежуточная аттестация: экзамен, курсовой проект.

7.Семестры: 6.

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

1.Цель освоения учебной дисциплины: Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области инженерной и компьютерной графики, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часа)

3.Объем контактной работы: 56ч. (56 ч. практических занятий)

4.Дидактические единицы:

Тема 1. Методы проецирования.

Тема 2. Плоскость.

Тема 3. Взаимная параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Тема 4. Многогранники.

Тема 5. Поверхности.

Тема 6. Построение касательных линий и плоскостей к поверхностям.

Тема 7. Конструкторская документация. Тема 8. Виды, разрезы, сечения.

Тема 9. Изображение и обозначение резьб.

Тема 10. Чертежи и эскизы деталей машин и приборов.

Тема 11. Неразъемные соединения.

Тема 12. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Тема 13. Основные понятия компьютерной графики.

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины(индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3-1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.У-1 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.В-1 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.3-1 Знать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.У-1 Уметь использовать программные средства для решения практических задач	ОПК-9.В-1 Владеть навыками использования программных средств для решения практических задач

6.Промежуточная аттестация: зачет, дифференцированный зачет

7.Семестры: 4,5.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области создания и поддержки системы менеджмента качества на основе применения методов использования стандартов ISO серии 9000:2000 и других, гибких технологий управления проектами, современных инструментов менеджмента качеств и проектного менеджмента.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов).

3. Объем контактной работы: всего 42 ч. (28 часов лекций, 14 часов практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел № 1. Введение в курс.

Раздел № 2. Качество и удовлетворенность потребителей.

Раздел № 3. Становление и развитие управления качеством.

Раздел № 4. Методологические основы управления качеством.

Раздел № 5. Качество программного обеспечения.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач	УК-2.2 Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов	УК-2.3 Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3-1 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; ОПК-3.3-2 Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.У-1 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; ОПК-3.У-2 Уметь применять информационно-коммуникационные технологии	ОПК-3.В-1 Иметь навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций; ОПК-3.В-2 Иметь навыки подготовки библиографии по научно-исследовательской работе
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3-1 Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	ОПК-4.У-1 Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла	ОПК-4.В-1 Иметь навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

	информационной системы; ОПК-4.3-2 Знать стандарты оформления технических заданий; ОПК-4.3-3 Знать государственные стандарты ЕСПД	информационной системы	
--	--	------------------------	--

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 8.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 2 ЗЕ (72 часа).

3. Объем контактной работы: всего 28 ч. (7 часов лекций, 21 час практических занятий).

4. Дидактические единицы.

Раздел 1. Средства физической подготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

1.1 Характеристика средств развития координации.

1.2 Характеристика средств развития силы.

1.3 Характеристика средств развития быстроты.

1.4 Характеристика средств развития выносливости.

1.5 Характеристика средств развития гибкости.

1.6 Характеристика общеразвивающих упражнений.

Раздел 2. Методы физической подготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

2.1 Методы повышения функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

2.2 Методы развития опорно-двигательного аппарата.

2.3 Методы стимулирования деятельности регуляторных систем.

2.4 Методы коррекции работоспособности.

2.5 Методы повышения защитных свойств организма.

2.6 Методы обучения новым двигательным действиям.

Раздел 3. Формы физической подготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

3.1 Малые формы самостоятельных занятий физической подготовкой.

3.2 Крупные формы самостоятельных занятий физической подготовкой.

Раздел 4. Оценка уровня здоровья и физической подготовленности.

4.1 Критерии и показатели состояния работоспособности и способы их оценки.

4.2 Критерии уровня здоровья и функциональные пробы для их определения.

4.3 Показатели уровня физической подготовленности и двигательные тесты.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать средства, методы и формы физической подготовки, обеспечивающие полноценную социальную и профессиональную деятельность	Уметь планировать социальную и профессиональную деятельность с учетом сочетания физической и умственной нагрузки	Владеть навыками поддержки должного уровня физической подготовки, необходимыми для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

6. Промежуточная аттестация: зачет.

7. Семестр: 6.

СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения баз знаний интеллектуальных систем различного назначения.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач.ед (144 часа)

3.Объем контактной работы: 78 часов (14 ч. лекций, 28ч. лабораторных занятий, 36 экзамен).

4.Дидактические единицы:

Тема 1 Искусственный интеллект как научная область

Ключевые понятия: предмет изучения; основные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ); предпосылки возникновения; основные приложения ИИ; подходы к ИИ; компьютерное понимание естественного языка (ЕЯ) как важнейшая составляющая моделирования интеллектуальной деятельности человека.

Тема 2 Теоретические аспекты инженерии знаний

Ключевые понятия: поле знаний; предметный язык; семиотическая модель поля знаний; стратегии получения знаний; лингвистический аспект извлечения знаний: понятийная структура и словарь пользователя; структурирование знаний.

Тема 3 Представление задач в пространстве состояний

Ключевые понятия: состояния и операторы; пространство состояний; представление операторов системой продукций; выбор оптимального представления задачи.

Тема 4 Методы поиска в пространстве состояний

Ключевые понятия: поиск на графе; полный перебор; метод равных цен; перебор в глубину; перебор на произвольных графах; эвристическая информация; использование оценочных функций; алгоритм упорядоченного поиска; оптимальный алгоритм перебора; выбор эвристической функции; критерии качества работы методов перебора.

Тема 5 Сведение задачи к совокупности подзадач

Ключевые понятия: описание состояний; графическое представление множеств подзадач; “И/ИЛИ” граф; разрешимость вершин в “И/ИЛИ” графе; использование механизмов планирования; ключевые операторы; вычисляемые различия.

Тема 6 Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач

Ключевые понятия: разрешимость и неразрешимость вершин; этапы перебора на “И/ИЛИ” графах; особенности раскрытия вершин при построении “И/ИЛИ” графа; взаимные различия методов перебора на “И/ИЛИ” графах; перебор на деревьях и произвольных графах “И/ИЛИ”; суммарная и максимальная стоимости деревьев решений; оптимальное дерево решения; потенциальное дерево решения; упорядоченный перебор для деревьев “И/ИЛИ”.

Тема 7 Представление знаний в интеллектуальных системах

Ключевые понятия: понятие знания: факты, правила и метазнания; процедурная и декларативная информация; информационная база; отличительные особенности знаний; модели данных; табличная модель; языки описания и манипулирования данными; отличительные особенности основных моделей представления знаний.

Тема 8 Представление знаний правилами и логический вывод

Ключевые понятия: структура продукционной системы; прямой и обратный вывод; разрешение конфликтов; анализ контекста применения правила; представление системы продукций “И/ИЛИ” графом; вывод при наличии нечеткой информации; повышение эффективности системы продукций; модель доски объявлений.

Тема 9 Представление знаний фреймами

Ключевые понятия: основные требования к языку представления знаний интеллектуальной системы; преимущества фреймового представления знаний; фреймы и фреймовые системы: основные определения; основные свойства фреймов; структура данных фрейма; демоны и присоединенные процедуры; способы управления выводом.

Тема 10 Понимание запросов на естественном языке

Ключевые понятия: теория моделей общения; обобщенная схема ЕЯ-систем; модели и методы обработки ЕЯ; процесс понимания ЕЯ-запросов; представление языковых и предметных знаний; структура словарей; морфологический анализ; синтаксический анализ предложения русского языка с построением дерева зависимостей; построение семантического графа запроса и формирование ответа в виде предложения русского языка.

Тема 11 Анализ формальных понятий

Ключевые понятия: объекты и признаки; базовая теорема анализа формальных понятий (АФП); формальный контекст (ФК); решетка формальных понятий; многозначные контексты; шкалирование; базис импликаций ФК; информативность признака и критерий полезности решетки; специализированные пакеты программ, реализующие методы АФП.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-6 Способность применять методы и алгоритмы машинного обучения, а также технологии анализа данных для решения профессиональных задач	Знать - методики и алгоритмы обработки, визуализации, анализа данных; - различные методы и алгоритмы машинного обучения; - критерии качества моделей машинного обучения.	Уметь - проводить анализ исходных данных; - подготавливать данные к обучению; - выбирать модели МО в зависимости от задачи и исходных данных; - использовать классические алгоритмы машинного обучения, в том числе ансамбли.	Владеть - программными средствами для разработки и улучшения моделей МО.

6.Промежуточная аттестация: экзамен.

7.Семестры: 6

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ И ПЛИС

1.Цель освоения учебной дисциплины: решение задач проектирования современных электронных устройств на основе микроконтроллеров и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) для решения научно-исследовательских и производственных задач.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часа)

3.Объем контактной работы: всего 56 ч (14 ч. лекций, 42 ч. лабораторных работ,).

4.Дидактические единицы:

Раздел 1. Общие сведения о микроконтроллерах и ПЛИС.

Ознакомление с микроконтроллерами. Примеры использования микроконтроллеров в бытовых и промышленных цифровых устройствах. Решаемые задачи и приложения. Классификация микроконтроллеров. Известные производители современных микропроцессорных устройств.

Основной набор технической документации для работы с микроконтроллерами. Программные и аппаратные средства для работы с микроконтроллерами. Назначение программатора. Среда программирования, используемые языки программирования, компиляторы языков высокого уровня, библиотеки.

Раздел 2. Микроконтроллеры Microchip.

Порты ввода\вывода (в\в) микроконтроллеров. Применение портов. Структурная схема. Дополнительные функции портов в\в. Мультиплексированные функции и их развязка с портами в\в. Группировка выводов микроконтроллеров в порты. Принцип и логика обозначения выводов и портов. Основные регистры для работы с портами в\в. Порядок конфигурации. Регистровые и битовые операции для работе с портами в\в. Запись данных в порт в\в. Чтение данных из порта в\в. Форматы представления данных: бинарный, десятичный, шестнадцатеричный. Физические параметры сигналов и ограничения при работе с портами в\в (номинальный ток, напряжение, время нарастания, спада, период).

Раздел 3. Программируемые интегральные схемы ПЛИС и ПАИС.

CPLD (Complex Programmable Logic Device - Программируемая Логическая Интегральная Микросхема). В ней обычно есть встроенная энергонезависимая память, в которую загружается прошивка. Внутренняя структура строится на матрице макроячеек или логических блоков, а количество элементов в них лежит в пределах сотен и тысяч штук. CPLD используется в основном в схемах, где нужна высокая скорость и большое число выводов, при этом выполняют несложные задачи.

FPGA (Field-Programmable Gate Array - Программируемая Пользователем Вентильная Матрица) строятся на логических блоках с гибкой коммутацией и содержат большее число элементов (десятки или сотни тысяч штук). Прошивка, как правило, хранится во внешней энергонезависимой памяти. Кроме простейших логических элементов в FPGA могут содержаться готовые блоки для выполнения каких-либо операций, например, блоки обработки сигнала DSP. Всё это позволяет реализовать процессор, устройства обработки сигналов и другие сложные устройства.

Разработчикам, которые работают с ПЛИС доступно графическое программирование. То есть вы можете просто рисовать логические схемы или

комбинировать код с графикой. Последнее называют модульным методом разработки, когда конкретные модули прописываются, а верхний модуль, в котором всё объединяется

программируется графическим способом.

Раздел 4. Среды разработки ПО.

Этапы разработки электронных устройств. Техническое задание. Современные САПР. Производство печатных плат. Монтаж электронных компонентов. Тестирование образцов. Разработка ПО и микропрограмм, работа в проектной группе. Процесс разработки комплексных прикладных программ микроконтроллера. Правила «хорошего тона». Работа с библиотеками. Создание собственных библиотек, структурирование проектов, ведение учета версий программ.

Основным программным продуктом фирмы Altera является САПР Quartus – среда для проектирования и отладки проектов на СБИС ПЛ Altera. До версии 15.0 среда имела наименование Quatus II. Начиная с версии 15.1 она называется Quartus Prime.

Vivado Design Suite - программный пакет, созданный Xilinx для синтеза и анализа конструкций HDL.

HDL (HardwareDescription Language (Язык описания аппаратуры)) язык с помощью которого программируются ПЛИС. Популярными и универсальными являются Verilog HDL и VHDL. Существуют и другие языки, например, присущие конкретным производителям, как AHDL для изделий компании ALTERA.

Раздел 5. Ввод-вывод данных.

Порты ввода\вывода (в\в) микроконтроллеров. Применение портов. Структурная схема. Дополнительные функции портов в\в. Мультиплексированные функции и их развязка с портами в\в. Группировка выводов микроконтроллеров в порты. Принцип и логика обозначения выводов и портов. Основные регистры для работы с портами в\в. Порядок конфигурации. Регистровые и битовые операции для работе с портами в\в. Запись данных в порт в\в. Чтение данных из порта в\в. Форматы представления данных: бинарный, десятичный, шестнадцатеричный. Физические параметры сигналов и ограничения при работе с портами в\в (номинальный ток, напряжение, время нарастания, спада, период).

Цифровые (бинарные) входы\выходы промышленных логических контроллеров (ПЛК). Схемотехническая реализация цифровых входов\выходов ПЛК на базе портов в\в микроконтроллера. Способы согласования уровней сигналов внешних электрических цепей (нагрузки) и внутренних (микроконтроллера). Гальванически развязанные входы\выходы. Релейные и транзисторные выходы, специфика применения. Стандартные уровни сигналов (5, 12, 24, 48 В DC, 220 В AC) во внешних электрических цепях при работе с цифровыми входами\выходами ПЛК.

Раздел 6. Управление внешними устройствами.

Последовательный интерфейс передачи данных. Отличие последовательного и параллельного способов передачи данных. Существующие стандарты и реализации последовательных интерфейсов, особенность применения.

АЦП микроконтроллера. Основные регистры. Режимы работы АЦП. Порядок конфигурации АЦП. Расчет времени выборки и преобразования сигнала. Выбор формата представления данных. Усреднение значений АЦП. Работа с несколькими аналоговыми каналами. Пример программы работы с АЦП микроконтроллера.

Этапы разработки электронных устройств. Техническое задание. Современные САПР. Разработка ПО и микропрограмм, работа в проектной группе. Процесс разработки комплексных прикладных программ микроконтроллера. Работа с библиотеками. Создание собственных библиотек, структурирование проектов, ведение учета версий программ.

Операционные системы (ОС) для сложных микропроцессорных систем. Типовые механизмы, используемые для построения ОС.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3-1 Знать методы планирования проектных работ; ПК-2.3-2 Знать методы целеполагания; ПК-2.3-3 Знать методы концептуального проектирования;	ПК-2.У-1 Уметь планировать проектные работы; ПК-2.У-2 Уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование;	ПК-2.В-1 Владеть навыками планирования проектных работ; ПК-2.В-2 Владеть навыками разработки технико-экономического обоснования

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7. Семестры: 6.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- 1. Цель освоения учебной дисциплины:** формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики декларативного подхода в программировании.
- 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 3 зач.ед (108 часов)
- 3. Объем контактной работы: 42 часа** (14 ч. лекций, 14 ч. практических занятий, 14 ч. лабораторных занятий.)
- 4. Дидактические единицы:**

В структуре УМ выделены следующие учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов УЭМ 1 Функциональное программирование и УЭМ 2 Логическое программирование.

УЭМ 1 Функциональное программирование

Раздел 1.1 Введение в функциональное программирование

Ключевые понятия: декларативный подход в программировании как альтернатива процедурной парадигме; символьная обработка и искусственный интеллект; классификация языков программирования по степени близости к естественному языку; декларативные и предметные языки; основные преимущества и сферы применения декларативных языков; концепция функционального программирования; понятие строго функционального языка.

Раздел 1.2 Функции и их описание в функциональном языке

Ключевые понятия: область определения и множество значений функции в функциональном программировании; виды S-выражений; списки как средство представления знаний; базовые функции обработки списков в языке Лисп; предикатные функции; арифметические и логические функции Лиспа; лямбда-исчисление Черча как основа определения функций; понятие лямбда-выражения и лямбда-вызова; именованные функции; основные правила построения рекурсивных функций.

Раздел 1.3 Методы разработки функциональных программ

Ключевые понятия: методы восходящего и нисходящего проектирования функциональных программ; основные и вспомогательные функции; использование накапливающих параметров во вспомогательных функциях; оценка вычислительной сложности задачи сведением к базисным функциям обработки символьных выражений; локальные определения и их использование при написании рекурсивных функций.

Раздел 1.4 Функции высших порядков

Ключевые понятия: данные и функции в функциональном программировании; понятие функционала; виды функционалов; применяющие функционалы; редукция как функция высшего порядка; отображающие функционалы; автофункции.

Раздел 1.5 Концепция виртуальной Лисп-машины

Ключевые понятия: структуры данных в концепции строго функционального языка; Лисп-ячейки; структура одноуровневого списка; указатели и присваивание; структура многоуровневого списка; логическая и физическая структура списка; управление памятью и сборка мусора; точечная нотация; структуроразрушающие функции.

Раздел 1.6 Символы и их свойства

Ключевые понятия: символы в Лиспе; системные свойства символа; формирование списка свойств; функции для определения и модификации списка свойств; использование списков свойств символов для построения динамических баз данных; строки как тип данных;

функции для работы со строками.

Раздел 1.7 Ассоциативные списки

Ключевые понятия: структура ассоциативных списков; создание ассоциативного списка; поиск элементов в ассоциативном списке; поиск ключа по заданному объекту; добавление элементов в ассоциативный список; модификация ассоциативных списков; примеры задач на использование ассоциативных списков: анализ размерности формул, динамические базы данных.

Раздел 1.8 Нефункциональные средства функционального языка

Ключевые понятия: понятие формы; управляющие структуры; последовательные вычисления; условные предложения; предложение выбора; динамическое прекращение вычислений; Prolog-механизм; функции ввода и вывода; понятие потока; работа с файлами на внешних носителях.

Раздел 1.9 Расширение функционального языка

Ключевые понятия: назначение и отличительные особенности макросов в языке Лисп; этапы разработки макроса; примеры макросов: описание оператора цикла DO, преобразование локального определения LET в локальное определение LAMBDA; тестирование макросов; применение макросов для создания задачно-ориентированных языков программирования на основе Лиспа.

УЭМ 2 Логическое программирование

Раздел 2.1 Теоретические исследования в области формализации мышления

Ключевые понятия: возникновение и развитие формальной логики; логика предикатов; исчисление предикатов 1-го порядка как основа логического программирования; функции и отношения; анализ структуры области знаний; построение теории предметной области в логике предикатов; правило резолюции; алгоритм, основанный на резолюции.

Раздел 2.2 Основные особенности языка Пролог

Ключевые понятия: концепция языка Пролог и сферы его применения; процедурная и декларативная трактовка Пролог-программы; модель в виде абстрактной машины; термы и их типы; составной терм; операторы, их синтаксис и приоритет; факты и правила; переменные в Прологе; вопросы; использование переменных в вопросах; конкретизация переменных; анонимная переменная; общие правила согласования целевых утверждений; успешное доказательство конъюнкции целевых утверждений; рассмотрение целевых утверждений при использовании механизма возврата; правила установления соответствия; понятие “сцепленных переменных”.

Раздел 2.3 Обработка списков и рекурсия в логическом языке

Ключевые понятия: список как частный вид структуры; описание списков в языке Пролог; правила сопоставления списков; рекурсия как основной метод программирования на Прологе; построение рекурсивных правил; левосторонняя рекурсия и её предотвращение; оценка сложности логической программы; разностные списки; неполные структуры данных; очереди.

Раздел 2.4 Механизм отсечения

Ключевые понятия: причины введения отсечения; изменение процесса возврата по цепочке доказательств; диаграмма согласования целевого утверждения для случая использования отсечения; общие случаи использования отсечения в программах на Прологе; предикат not как альтернатива отсечению; отсечение и fail; использование отсечений при работе со списками; проблемы, связанные с использованием отсечения.

Раздел 2.5 Решение логических задач

Ключевые понятия: недетерминированное программирование; суть метода “Образуй и проверь”; порождение и контроль допустимости решений; примеры решения логических головоломок; состояния и операторы; пространство состояний; базовая программа для решения задач поиска на графах состояний.

Раздел 2.6 Реализация и использование динамических баз данных

Ключевые понятия: основные сведения о базах данных; внелогические предикаты и их использование при организации базы данных в современных реализациях языка Пролог; предикаты динамической базы данных; реляционная модель данных и Пролог.

Раздел 2.7 Модели знаний и экспертные системы

Ключевые понятия: данные и знания: основные определения; понятие фрейма; характеристики фрейма; использование свойств символов в языке Лисп для описания фреймовой структуры; семантическая сеть: определение, типы связей; наследование в семантических сетях; расширение семантической сети; падежная рамка; процедурные семантические сети; представление семантических сетей в логическом и функциональном языке: отличительные особенности; вывод экспертного заключения; примеры реализации логической и продукционной экспертной системы.

Раздел 2.8 Обработка естественного языка

Ключевые понятия: проблема общения на естественном языке (ЕЯ); виды анализа ЕЯ-информации; идентификация ключевых слов; программирование второго порядка и его использование для решения задачи поиска ключевых слов в контексте; синтаксический анализ ЕЯ-предложений; представление синтаксической структуры предложения в виде дерева; организация рекурсивной обработки n -арного дерева.

Раздел 2.9 Перспективы развития декларативных языков

Ключевые понятия: проект ЭВМ пятого поколения; Лисп-системы и Лисп-машины; “чистый” Prolog; Edinburgh-Prolog и Wisdom-Prolog; металогические предикаты; операционная семантика Пролога и металогические тесты; использование металогических предикатов для программирования алгоритма унификации; параллельный Пролог; логика высшего порядка и ее использование в задачах компьютерной лингвистики; функциональные типы; Lambda-Prolog.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебного модуля (индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.3-1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; ПК-1.3-2 Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ПК-1.3-3 Знать особенности программирования и стандартные библиотеки машинной графики; ПК-1.3-4 Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; ПК-1.3-5 Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	ПК-1.У-1 Уметь проводить анализ исполнения требований; ПК-1.У-2 Уметь вырабатывать варианты реализации требований; ПК-1.У-3 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ПК-1.У-4 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна; ПК-1.У-5 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных; ПК-1.У-6 Уметь разрабатывать структуру баз данных и хранилищ данных.	ПК-1.В-1 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования; ПК-1.В-2 Владеть методологией и технологией проектирования и использования баз данных.

6. Промежуточная аттестация: зачёт.

7. Семестры: 7

ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками разработки и использования автоматизированных систем управления предприятием для применения их в своей профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часа)

3. Объем контактной работы: 78 (14 ч. лекций, 28 ч. лабораторных работ, 36 экзамен).

4. Дидактические единицы:

Модуль 1. Концепция управления и автоматизации управления предприятием.

1.1 Информационные системы, их жизненный цикл.

1.2 Предприятие как объект управления. Бизнес-процессы. Хозяйственные операции.

1.3 Управление предприятием. Планирование, учет, контроль. Документирование, регистрация, анализ.

1.4 Поддержка АИСУП. Процессы, организация, компетенции персонала.

Модуль 2. Логика подсистем АИСУП.

2.1 Управление закупками, запасами, продажами.

2.2 Управление производством

2.3 Управление оборудованием

2.4 Управление персоналом, расчет зарплаты.

2.5 Управление денежными средствами.

2.6 Бухгалтерский и налоговый учет.

Модуль 3. Физика реализации АИСУП на примере технологий фирмы «1С»

3.1 Предметно-ориентированная платформа. Архитектура и администрирование систем.

3.2 Типовые конфигурации. Реализация ERP систем.

3.3 Реализация бизнес-процессов

3.4 Решение оперативных задач

3.5 Решение учетных задач

3.6 Решение расчетных задач

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)
--------------------------------	--

<p>ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p>	<p>ПК-1.1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных</p>	<p>ПК-1.2 Уметь проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку обоснование рекомендуемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна.</p>	<p>ОПК-1.3 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования; методологией и технологией проектирования и использования баз данных</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>ПК-5.1 Знать возможности типовой ИС; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов</p>	<p>ПК-5.2 Уметь проводить интервьюирование; анализировать исходную документацию.</p>	<p>ПК-5.3 Владеть основами современных систем управления базами данных; ПК-5.В-2 Владеть методикой описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов</p>

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 7.

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

1. Цель освоения учебной дисциплины: изучение теоретических основ распознавания образов и обработки изображений (РО и ОИ), процесса машинного обучения и самообучения, а также приобретения навыков по работе с алгоритмами распознавания образов и обработки изображений.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 зач. ед (216 часов)

3. Объем контактной работы: 106 часов (28 ч. лекций, 42 ч. практических занятий, 36 экзамен)

Дидактические единицы:

УЭМ1. Распознавание образов

1.1. Введение в распознавание образов.

1.2. Байесовский классификатор.

1.3. Оценка параметров и обучение с учителем.

1.4. Непараметрические методы.

1.5. Линейные методы классификации.

1.6. Обучение без учителя и группировка.

УЭМ2. Обработка изображений

2.1. Математическое описание непрерывных изображений.

2.2. Реальные системы восстановления изображений.

2.3. Реставрация и улучшение изображений.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3-1 Знать методы планирования проектных работ; ПК-2.3-2 Знать методы целеполагания; ПК-2.3-3 Знать методы концептуального проектирования	ПК-2.У-1 Уметь планировать проектные работы; ПК-2.У-2 Уметь разрабатывать техникоэкономическое обоснование;	ПК-2.В-1 Владеть навыками планирования проектных работ; ПК-2.В-2 Владеть навыками разработки техникоэкономического обоснования

6. Промежуточная аттестация: экзамен.

7. Семестры: 8.

ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ

1.Цель освоения учебной дисциплины: получение и закрепление компетенций в области проектной деятельности, освоение проектного способа достижения цели через решение конкретной проблемы в условиях ограниченности срока и ресурсов, навыков самостоятельного приобретения обучающимися знаний в процессе решения практических задач, требующих интеграции компетенций из разных предметных областей.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 6 зач. ед (216 часов)

3.Объем контактной работы: 106 ч. практических занятий.

4.Дидактические единицы:

4.1 Проектный практикум представляет собой учебную дисциплину, направленную на формирование практических навыков и компетенций, связанных с проектной деятельностью.

4.2 Обязательным условием содержания учебной дисциплины является применение проектных технологий в рамках командной работы обучающихся. В каждом семестре обучающиеся, осваивающие дисциплину «Проектный практикум», объединяются в команды численностью до 8 человек для выполнения проекта, жизненный цикл которого соответствует сроку реализации проекта и длится, как правило, один семестр.

4.3 Каждая проектная команда осуществляет работу над проектом (кейсом), имеющим название и идентификационный номером (номер команда получает путем регистрации проекта на цифровой платформе, используемой университетом в рамках проектной деятельности). Фиксация процесса работы проектной команды осуществляется в рамках онлайн-сервиса «Trello» или иного принятого в университете единого цифрового сервиса управления студенческими проектами.

4.4 Проекты (кейсы), которые выполняются обучающимися в рамках учебной дисциплины «Проектный практикум», должны включать элементы, соответствующие направлению подготовки обучающегося и развитию их профессиональных компетенций.

Проекты (кейсы) не ограничены по типу, уровню сложности, масштабу, продуктивному результату. Проекты могут быть: инновационные или научно- исследовательские. Возможно выполнение междисциплинарных проектов в рамках укрупненной группы подготовки. При реализации междисциплинарного проекта кафедры, которые реализуют такой проект, подают в витрину проектов единые темы. Обсуждение и согласование тем проектов осуществляется выпускающими кафедрами до начала семестра, в котором выполняется проект. Предпочтение отдается проектам, имеющим заказ от индустриальных партнеров кафедры и проектам, которые обладают практической направленностью. Для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника предпочтительными являются проекты, которые предполагают использование в процессе выполнения проекта языков программирования.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)
--------------------------------	--

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Знать действующие правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач.</p>	<p>УК-2.2 Уметь отбирать оптимальные технологии достижения поставленных целей; определять алгоритм решения задач с учетом наличия и ограничения ресурсов.</p>	<p>УК-2.3 Владеть навыками анализа действующих правовых норм; навыками определения потребностей в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 Знать особенности принятия совместных решений в команде; условия эффективного социального взаимодействия;</p>	<p>УК-3.2 Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом в рамках социального взаимодействия;</p>	<p>УК-3.3 Владеть навыками командной работы; навыками установки контакта и определения собственной роли в команде</p>

6.Промежуточная аттестация: зачёт, зачет, зачет, зачет, зачет

7.Семестры: 3,4,5,6,7

ТЕОРИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ

1.Цель освоения учебной дисциплины: получение навыков проектирования лингвистических программных средств, изучение алгоритмов лексического, синтаксического и семантического анализа, методов генерации кода.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часа)

3.Объем контактной работы: 56 часов (14 ч. лекций, 14 ч. практических занятий, 28 ч.лабораторных работ.)

4.Дидактические единицы:

Тема 1. Введение. Основы распознавания языков и грамматик

Лингвистические программные средства. Упрощенная модель компилятора. Основные функции компилятора. Блоки и проходы компилятора.

Тема 2. Распознаватели и преобразователи. Лексический анализ

Конечные распознаватели. Идентификация слов. Метод автомата. Метод индексов. Метод линейного списка. Метод хеширования. Обнаружение префиксов. Транслитератор. Пример построения лексического блока компилятора.

Тема 3. Теория формальных языков и грамматик. Транслирующие и атрибутивные грамматики

Формальные языки и формальные грамматики. Пример формальной грамматики. Контекстно-свободные грамматики. Праволинейные грамматики. Транслирующие грамматики. Атрибутивные грамматики: наследуемые и синтезируемые атрибуты.

Тема 4. Синтаксический анализ. Формальные методы описания перевода

Польская запись. Синтаксически управляемый перевод. Перевод арифметических выражений. Нисходящие методы обработки языков. S, Q, LL (1) - грамматики. Обработка ошибок. Метод рекурсивного спуска. LR (k)- грамматики. Восходящие методы обработки языков. Грамматические основы восходящих методов.

Тема 5. Семантический анализ

Задачи семантического анализа. Проверка типов – основная задача семантического анализа. Системы типов, конструкторы типов. Статическая и динамическая проверка типов. Эквивалентность типов. Пример контроля типов для основных конструкций языка.

Тема 6. Генерация кода Объектная машина. Процедуры генерации кода.

Тема 7. Оптимизация объектного кода Аппаратно-зависимые и аппаратно-независимые методы оптимизации кода.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)			
ПК- 4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ОПК-4.1 Знать технологии разработки компиляторов; конструкции распределенного и параллельного программирования; методы и основные этапы трансляции.	Знать	ОПК-4.2 Уметь применять технологию разработки компиляторов; оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов.	ОПК-4.3 Владеть технологией разработки компиляторов

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.**7. Семестры:** 5.

ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области теории управления, подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего основы теории автоматического управления и умеющего выполнять исследовательские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной вычислительной техники.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач.ед (144 часов)

3. Объем контактной работы: 56 (14 ч. лекций, 14 ч. практических занятий и 28 ч. лабораторных занятий)

4. Дидактические единицы:

Тема 1 Элементы систем автоматического управления. Основные понятия теории управления, принципы и типовые структуры управления, математические модели систем автоматического регулирования, преобразование Лапласа, таблица преобразований Лапласа, вычисление оригинала по изображению, передаточная функция, частотные характеристики разомкнутой системы, вычисление частотных характеристик по передаточной функции.

Тема 2 Типовые звенья, их передаточные функции и основные характеристики. Пропорциональное звено, интегрирующее звено, дифференцирующее звено, звено запаздывания, апериодическое звено (инерционное звено первого порядка), инерционное звено второго порядка (колебательное звено), реальное дифференцирующее звено, интегральное звено с отсечкой. Показатели качества работы систем.

Тема 3 Устойчивость систем автоматического управления. Устойчивость систем дифференциальных уравнений, устойчивость систем управления, алгебраический критерий устойчивости Рауса, Алгебраический критерий устойчивости Гурвица, частотный критерий устойчивости Михайлова, фазовый портрет.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть

<p>ПК-5 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>ПК-5.3-1 Знать возможности типовой ИС; ПК-5.3-2 Знать архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; ПК-5.3-3 Знать методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; ПК-5.3-4 Знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</p>	<p>ПК-5.У-1 Уметь проводить Анкетирование; ПК-5.У-2 Уметь проводить интервьюирование; ПК-5.У-3 Уметь анализировать исходную документацию</p>	<p>ПК-5.В-1 Владеть основами современных систем управления базами данных; ПК-5.В-2 Владеть методикой описания и моделирования бизнес-процессов, средствами моделирования бизнес-процессов</p>
---	---	--	---

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.
7 Семестр 5

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности обучающихся в области машинного обучения (МО), способствующей подготовке обучающихся к решению задач профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 4 зач. ед (144 часов)

3.Объем контактной работы: 78 (14 ч. лекций, 14 ч практические работы, 14 ч. лабораторных работ, 36 экзамен)

4.Дидактические единицы:

Раздел № 1 Введение в машинное обучение и большие данные

1.1 Основные типы задач машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с частичным привлечением учителя, рекомендательные системы, обработка текстов, обработка изображений, обучение с подкреплением. Примеры задач.

1.2 Виды данных: структурированные таблицы, тексты, изображения, звук. Подготовка данных к обучению моделей. Кодирование категориальных данных. Пропущенные значения. Выбросы. Масштабирование числовых данных. Обработка текстов.

1.3 Анализ данных с помощью библиотеки Pandas. Группировка и агрегирование данных. Сводные таблицы.

1.4 Визуальный анализ данных. Библиотека Matplotlib. Методы библиотек Seaborn и Plotly.

Раздел № 2 Алгоритмы и методы машинного обучения

2.1 Основные типы задач: классификация, регрессия, кластеризация, ранжирование. Основные понятия: методы обучения, параметры и гиперпараметры, функция потерь и функционал качества, переобучение и недообучение, обобщающая способность. Методы оценивания обобщающей способности: отложенная выборка и кросс-валидация. Обучающая, тестовая и валидационная выборка.

2.2 Линейные модели для задач регрессии и классификации. Метод наименьших квадратов (МНК). Градиентный спуск, методы оценивания градиента. Стохастический градиентный спуск. Функции потерь. Регуляризация. Метрики качества регрессии. Линейная регрессия. Задачи классификации - общая постановка. Байесовский классификатор. Линейные методы для классификации. Логистическая регрессия, максимизация правдоподобия, кросс-энтропия. Метрики качества классификации.

2.3 Нелинейные методы. Дерево решений. Общий алгоритм построения, критерии информативности. Деревья решений для классификации и регрессии. Тонкости решающих деревьев: обработка пропущенных значений, стрижка, регуляризация.

2.4 Ансамбли. Разложение ошибки на смещение и разброс. Бэггинг и бустинг. Случайные леса. Градиентный бустинг над решающими деревьями.

2.5 Метрические алгоритмы. Метрики расстояния и близости. Метод kNN – k ближайших соседей. Задача кластеризации. Метод k-means.

2.6 Проклятие размерности. Методы снижения размерности. Метод главных компонент (PCA). Метод t-SNE.

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)
--------------------------------	--

<p>ПК-6 Способность применять методы и алгоритмы машинного обучения, а также технологии анализа данных для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать - методики и алгоритмы обработки, визуализации, анализа данных; - различные методы и алгоритмы машинного обучения; - критерии качества моделей машинного обучения.</p>	<p>Уметь - проводить анализ исходных данных; - подготавливать данные к обучению; - выбирать модели МО в зависимости от задачи и исходных данных; - использовать классические алгоритмы машинного обучения, в том числе ансамбли.</p>	<p>Владеть - программными средствами для разработки и улучшения моделей МО.</p>
--	---	--	---

6.Промежуточная аттестация: экзамен.

7.Семестры: 6.

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ЭВМ

- 1. Цель освоения учебной дисциплины:** ознакомить студентов с Обработкой Экспериментальных данных на ЭВМ. Для этого необходимо уделить внимание изучению различных моделей представления экспериментальных данных (линейные и нелинейные), классификации задач обработки (прямые и обратные) и методов их решения (МНК, регрессия, некорректные задачи, интерполяция и др.). Подготовить к решению различных практических задач с использованием Обработки Экспериментальных Данных.
- 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины:** 4 ЗЕ (108 часов).
- 3. Объем контактной работы:** всего 78 ч. (14 часов лекций, 14 часов практических занятий, 14 ч. экзамен).
- 4. Дидактические единицы.**

Тема1. Предварительная обработка результатов измерения

Ключевые понятия: Генеральная совокупность, случайная выборка, вариационный ряд, размах, мода, медиана, выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное средне квадратичное, эмпирическая функция распределения, гистограмма, относительных частот.

Технологии и формы организации

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы

Тема2. Точечное оценивание

Ключевые понятия: Точечная оценка параметра генеральной совокупности, несмещенность, состоятельность и эффективность точечной оценки, выборочное среднее, как оценка математического ожидания, несмещенность, состоятельность и эффективность выборочного среднего, выборочная дисперсия, как оценка дисперсии, смещенность выборочной дисперсии, исправленная выборочная дисперсия, как несмещенная оценка дисперсии.

Технологии и формы организации

Интерактивная лекция.

Приёмы: ассоциативный ряд, рассказ, пример, ответы на вопросы

Тема3. Моделирование возможных значений случайных величин

Ключевые понятия: Базовые случайные числа, методы моделирования базовых случайных чисел, моделирование случайных величин методом обратной функции, моделирование равномерного распределения, моделирование показательной

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ПК-1. Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика; формирование и анализ требований к информатизации	ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.3-1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; ПК-1.3-2 Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ПК-1.3-3 Знать	

		<p>особенности программирования и стандартные библиотеки машинной графики;</p> <p>ПК-1.3-4 Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</p> <p>ПК-1.3-5 Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</p> <p>ПК-1.У-1 Уметь проводить анализ исполнения требований;</p>	
<p>ПК-2. Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика; формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной</p>	<p>ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>ПК-2.3-1 Знать методы планирования проектных работ;</p> <p>ПК-2.3-2 Знать методы целеполагания;</p> <p>ПК-2.3-3 Знать методы концептуального проектирования;</p> <p>ПК-2.У-1 Уметь планировать проектные работы;</p> <p>ПК-2.У-2 Уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование;</p> <p>ПК-2.В-1 Владеть навыками планирования проектных работ;</p>	

6. Промежуточная аттестация: экзамен

7. Семестр: 6.

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

1. Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности обучающихся в области машинного обучения (МО), способствующей подготовке обучающихся к решению задач профессиональной деятельности.

2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 ЗЕ (108 часов).

3. Объем контактной работы: всего 42 ч. (14 часов лекций, 28 часов лабораторных работ).

4. Дидактические единицы.

Раздел № 1. Анализ данных. Введение в большие данные. Работа с постреляционными СУБД.

Раздел № 2. Разработка приложений для работы с данными. Распределённые вычисления.

5. Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.3-1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; ПК-1.3-2 Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ПК-1.3-3 Знать особенности программирования и стандартные библиотеки машинной графики; ПК-1.3-4 Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; ПК-1.3-5 Знать методологии и технологии проектирования и использования баз данных	ПК-1.У-1 Уметь проводить анализ исполнения требований; ПК-1.У-2 Уметь вырабатывать варианты реализации требований; ПК-1.У-3 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ПК-1.У-4 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна; ПК-1.У-5 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных; ПК-1.У-6 Уметь разрабатывать структуру баз данных и хранилищ данных.	ПК-1.В-1 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования; ПК-1.В-2 Владеть методологией и технологией проектирования и использования баз данных.

<p>ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов</p>	<p>ПК-4.3-1 Знать технологии разработки компиляторов; ПК-4.3-2 Знать конструкции распределенного и параллельного программирования; ПК-4.3-3 Знать методы и основные этапы трансляции; ПК-4.3-4 Знать методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения</p>	<p>ПК-4.У-1 Уметь применять технологию разработки компиляторов; ПК-4.У-2 Уметь оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов;</p>	<p>ПК-4.В-1 Владеть технологией разработки компиляторов</p>
--	---	--	---

6. Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

7. Семестр: 7.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности обучающихся в области технических средств обработки информации и средства оргтехники, способствующей подготовке обучающихся к решению задач профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 зач.ед (108 часов)

3.Объем контактной работы: 42(14 ч. лекций, 28 ч. лабораторных занятий)

4.Дидактические единицы:

Раздел 1. Общая характеристика и классификация технических средств информатизации

Раздел 2. Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники

Раздел 3. Периферийные устройства средств вычислительной техники

Раздел 4. Использование средств вычислительной техники

5.Результаты освоения учебной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины(индикаторы достижения компетенции)		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>ПК-1.3-1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры;</p> <p>ПК-1.3-2 Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных технических средств; 5.</p> <p>ПК-1.3-3 Знать особенности программирования и стандартные библиотеки машинной графики;</p> <p>ПК-1.3-4 Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</p> <p>ПК-1.3-5 Знать методологии и технологии проектирования и использования баз</p>	<p>ПК-1.У-1 Уметь проводить анализ исполнения требований;</p> <p>ПК-1.У-2 Уметь вырабатывать варианты реализации требований;</p> <p>ПК-1.У-3 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</p> <p>ПК-1.У-4 Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна;</p> <p>ПК-1.У-5 Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных;</p> <p>ПК-1.У-6 Уметь</p>	<p>ПК-1.В-1 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования;</p> <p>ПК-1.В-2 Владеть методологией и технологией проектирования и использования баз данных</p>

	данных;	разрабатывать структуру баз данных и хранилищ данных;	
ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3-1 Знать технологии разработки компиляторов; ПК-4.3-2 Знать конструкции распределенного и параллельного программирования; ПК-4.3-3 Знать методы и основные этапы трансляции; ПК-4.3-4 Знать методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения;	ПК-4.У-1 Уметь применять технологию разработки компиляторов; ПК-4.У-2 Уметь оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов;	ПК-4.В-1 Владеть технологией разработки компиляторов

6.Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.
7 семестр 7

НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА И СИСТЕМЫ

1.Цель освоения учебной дисциплины: Цели освоения учебной дисциплины (УД): формирование компетентности студентов в области нечеткой логики, математической логики и теории алгоритмов, развитие общей математической культуры, создание базы для успешного освоения смежных учебных дисциплин, готовности к решению системы профессиональных задач, связанных с применением методов данной УД.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 зач. ед (108 часов)

3.Объем контактной работы: 42ч. (14 ч. лекций, 28 ч. практических занятий,)

4.Дидактические единицы:

- 1 Нечеткие множества и операции над ними.
- 2 Нечеткие числа и операции над ними.
- 3 Нечеткие бинарные отношения и соответствия.
- 4 Лингвистическая переменная. Синтаксические и семантические правила.
- 5 Нечеткие булевы переменные и логические операции над ними.

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины(индикаторы достижения компетенций)		
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.3-1 Знать возможности существующей программно-технической архитектуры; ПК-1.3-2 Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;	ПК-1.У-1 Уметь проводить анализ исполнения требований; ПК-1.У-2 Уметь вырабатывать варианты реализации требований; ПК-1.У-3 Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;	ПК-1.В-1 Владеть методологией разработки программного обеспечения и обладать практическим опытом применения технологий программирования;
ПК-3 Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3-1 Знать стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система; ПК-3.3-2 Знать основы верстки с использованием языков разметки;	ПК-3.У-1 Уметь создавать интерактивные прототипы интерфейса; ПК-3.У-2 Уметь разрабатывать и оформлять проектную документацию на интерфейс; ПК-3.У-3 Уметь эскизировать интерфейсы;	ПК-3.В-1 Владеть навыками создания интерактивных прототипов интерфейсов; ПК-3.В-4 Владеть навыками работы с программами прототипирования интерфейсов

6.Промежуточная аттестация: зачет

7.Семестры: 7.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АНАЛИЗА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности обучающихся в области анализа программного обеспечения, способствующей подготовке обучающихся к решению задач профессиональной деятельности.

2.Общая трудоёмкость учебной дисциплины: 3 зач.ед (108 часов)

3.Объем контактной работы: 42 часа (14 ч. лекций, 28 ч. лабораторных занятий)

4.Дидактические единицы:

Раздел № 1. Задачи и методы моделирования и анализа программных продуктов

Раздел № 2. Организация ревьюирования. Инструментальные средства ревьюирования.

5.Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины(индикаторы достижения компетенции)					
	Знать		Уметь		Владеть	
ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.3-1	Знать	ПК-1.У-1	Уметь	ПК-1.В-1	Владеть
	возможности существующей программно-технической архитектуры; ПК-1.3-2		проводить анализ выполнения требований; ПК-1.У-2		методологией разработки программного обеспечения и обладать	
	Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; ПК-1.3-3		Уметь вырабатывать варианты реализации требований; ПК-1.У-3		практическим опытом применения технологий программирования; ПК-1.В-2	
	особенности программирования и стандартные библиотеки машинной графики; ПК-1.3-4		Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ПК-1.У-4		Владеть методологией и технологией проектирования и использования баз	
	Знать особенности программирования и использования технологий программирования; ПК-1.3-5		Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и графического дизайна; ПК-1.У-5			
		Знать	Уметь			
		методологии проектирования и использования баз данных	проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных; ПК-1.У-6	Уметь		
			разрабатывать структуру баз данных и хранилищ данных			

ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3-4 Знать методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения	ПК-4.У-2 Уметь оценивать вычислительную сложность алгоритма функционирования разрабатываемых программных продуктов	
---	---	---	--

6.Промежуточная аттестация: зачет.

7.Семестры: 7.