

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Проректор по учебной работе

Учёным советом ДВГУПС

Пляскин Артем Константинович



Протокол № 12

« 19 » 06 2023 г.

МП Проректор по учебной работе Пляскин А.К.
по доверенности от 27.12.2022 № р4-Д

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Высшего образования

программа бакалавриата

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль):
Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск

2023

Оборотная сторона титульного листа

Обсуждена на заседании кафедры
Кафедра Вычислительная техника и компьютерная графика

17.05.2023

протокол № 8

доцент

Фалеева Елена
Валерьевна

Согласовано
8BEADB646D59DABDCDA2730BF68B418E1453A6C6

Одобрена на заседании Методической комиссии Естественно-научного института

06.06.2023

протокол № 10

Председатель Методической комиссии Естественно-научного института
Ахтямов Мидхат Хайдарович

Согласовано
7F0BEBD05C87DE1F324B74C3A4A610FB92262EE2

Одобрена организацией (предприятием)

Вычислительный центр Дальневосточного отделения РАН

образовательная программа в виде общей характеристики, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, оценочных и методических материалов, рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Руководитель организации (предприятия)

Сорокин А.А.

«13» 06 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

Гарлицкий Евгений
Игоревич

Согласовано
06F63DCF35757F2DEAF2E2CFCDB4E8F8F1AE9375

Председатель Совета обучающихся

Иванников Дмитрий
Иванович

Согласовано
7F0BEBD05C87DE1F324B74C3A4A610FB92262EE2

Директор Естественно-научного института
Ахтямов Мидхат
Хайдарович

Согласовано
7F0BEBD05C87DE1F324B74C3A4A610FB92262EE2

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

В_ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
направленности (профилю) «Программирование и дизайн пользовательских
интерфейсов»

На основании

**СТ 02-37-19 «Проектирование основной профессиональной
образовательной программы направления подготовки (специальности) и
её компонентов» и решения заседания кафедры**

кафедра «Вычислительная техника и компьютерная графика»

«23» октября 2023 г., протокол № 2

на 2023 год набора изменения (актуализация) не требуются.

Заведующая кафедрой ВТиКГ



Е.В. Фалеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы
2. Учебный план и календарный учебный график
3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
4. Рабочие программы практик
5. Методические материалы, в том числе программа государственной итоговой аттестации
6. Оценочные материалы
 - 6.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации
 - 6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации
7. Рабочая программа воспитания
8. Календарный план воспитательной работы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр

Объём основной профессиональной образовательной программы.

Объём программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Форма (формы) обучения и срок получения образования:

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Направленность (профиль):

Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов

Общее описание профессиональной деятельности выпускника.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный.

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО:

06.001 – Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г. № 69720).

06.025 – Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 октября 2020 г., регистрационный N 60591).

Планируемые результаты освоения образовательной программы.
Паспорт компетенций
 по основной профессиональной образовательной программе ВО
 по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика,
 направленности (профилю) «Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов»

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
Универсальные компетенции			
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
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	Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.	Простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	Принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности	Применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на	Навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций

языке(ах)	деловой устной и письменной коммуникации.	русском и иностранном языках.	в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	Понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно - практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	Основные требования безопасности в повседневной	Выполнять требования безопасности в повседневной жизни	Навыком выполнять требования безопасности в повседневной

<p>профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>жизни и в профессиональной деятельности и меры по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Базовые экономические понятия и закономерности значимых экономических явлений в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>Анализировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>Навыком содержательно интерпретировать закономерности значимых экономических явлений, выбирать и оценивать экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.</p>	<p>Устанавливать признаки коррупционного поведения, экстремизма, терроризма и их последствия, определять факторы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.</p>	<p>Навыком установления признаков и последствий коррупционного поведения, экстремизма, терроризма, факторов противодействия коррупции, экстремизму, терроризму.</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>			
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Основы математики, в том числе алгебры и геометрии, математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики Основы физики Основы экологической культуры и естественно-научные закономерности жизнедеятельности человека в окружающей среде.</p>	<p>Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования. Решать стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний и методов экспериментального исследования Проектировать свою деятельность с точки зрения экологической безопасности.</p>	<p>Навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности Навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Навыками ответственного отношения к последствиям своей деятельности для экологической безопасности окружающей среды, здоровья и безопасности человека.</p>
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных</p>	<p>Современные информационные технологии и программные</p>	<p>Выбирать современные информационные технологии и</p>	<p>Навыками применения современных информационных</p>

<p>технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Теоретические основы сквозных цифровых технологий Основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, сетевых протоколов и Интернет-технологий Теоретические основы архитектуры программного обеспечения.</p>	<p>программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Работать с системными, прикладными и инструментальными программными средствами, соответствующими современным требованиям мирового и отечественного рынка программных продуктов.</p>	<p>технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Навыками применения технологий локальных и глобальных компьютерных сетей для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>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</p>	<p>Принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность Основные стандарты, правила, конструктивные и языковые особенности составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Применять нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности Применять стандарты, правила, конструктивные и языковые особенности для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Навыками работы с нормативно-правовой документацией в профессиональной деятельности Навыками составления текстов технической документации и графического описания процессов и объектов на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
<p>ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p>	<p>Выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах Программировать на низкоуровневых языках</p>	<p>Навыками выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств, а также навыками низкоуровневой отладки программ в современных интегрированных средах</p>

		программирования типа assembler Выполнять параметрическую настройку компонентов обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Основные экономические процессы Организационно-технические процессы и их параметры Методы системного анализа, математического и имитационного моделирования Методы оптимизации и исследования операций.	Применять методы системного анализа, математического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	Навыками проведения расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Основные языки программирования, языки для работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Основные типы данных, операторы, стандартные функции алгоритмических языков, имеющих практическое применение в профессиональной деятельности.	Применять языки программирования, языки для работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. Основными методами решения типичных задач теории алгоритмов Навыками планирования, написания и отладки простых программ для обработки языковых данных на изученном алгоритмическом языке.
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Основные технологии создания и внедрения информационных систем и программного обеспечения, стандарты управления жизненным циклом информационной системы и программного обеспечения Принципы построения организационных структур управления проектами Источники, формы и принципы	Осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы и программного обеспечения Осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения, использовать готовые программные	Навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем и программного обеспечения на стадиях жизненного цикла Методикой построения организационно-управленческих моделей, информационными технологиями для прогнозирования и управления

	организации проектного финансирования Специфику реализации проектов, особенности завершения проекта.	решения Организовывать верификацию, тестирование и проверку стабильности программного обеспечения.	бизнес-процессами.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	Инструменты и методы коммуникаций в проектах, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Каналы коммуникаций в проектах, модели коммуникаций в проектах, основы конфликтологии, технологии проведения презентаций Технологии подготовки презентаций программными средствами.	Осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта Принимать участие в командообразовании и развитии персонала Работать в программных средах подготовки презентационной графики.	Навыками проведения переговоров, публичных выступлений. Навыками создания сопроводительных материалов для презентаций Навыками проведения презентаций.
Профессиональные компетенции			
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения Методы и средства проектирования и реализации программных продуктов, пользовательских интерфейсов и информационных ресурсов Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и пользовательских интерфейсов.	Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению Проводить анализ исполнения требований Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, пользовательских интерфейсов и информационных ресурсов Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, пользовательских интерфейсов и информационных ресурсов.	Навыками проведения анализа требований к программному обеспечению, пользовательскому интерфейсу и информационным ресурсам, выработки вариантов их реализации Навыками использования типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения, пользовательских интерфейсов и информационных ресурсов Навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, пользовательских интерфейсов и информационных ресурсов.
ПК-2. Способен проверять	Методы и средства проверки	Применять методы и средства	Навыками применения методов и

<p>работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения</p>	<p>работоспособности программного обеспечения Методы и средства рефакторинга программного кода Методы и средства оптимизации программного кода.</p>	<p>проверки работоспособности программного кода Применять методы и средства оптимизации программного кода Применять инструментальные средства коллективной работы над программным кодом.</p>	<p>средств рефакторинга программного кода Навыками оптимизации программного кода Навыками проверки работоспособности программного обеспечения, а также анализа полученных результатов проверки.</p>
<p>ПК-3. Способен проектировать и разрабатывать дизайн интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса</p>	<p>Современные тенденции графического дизайна Технические требования к интерфейсной графике Принципы оформления графического пользовательского интерфейса (цвета, шрифты, пропорции). Теория цвета Правила типографского набора текста. Правила написания интерфейсных текстов. Номенклатура элементов управления для целевых платформ Основы верстки с использованием языков разметки и языков описания стиля.</p>	<p>Эскизировать графические пользовательские интерфейсы Создавать графические документы в программах подготовки растровых и векторных изображений Разрабатывать графический дизайн интерфейсов пользователя Выполнять верстку с помощью программ Оптимизировать интерфейсную графику под различные разрешения экрана Пользоваться языками разметки и описания стилей.</p>	<p>Навыками создания концепций дизайна графического пользовательского интерфейса. Навыками эскизирования графического стиля Навыками создания единой системы образов и метафор для объектов графического пользовательского интерфейса Навыками проектирования графического пользовательского интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса и (или) по образцу уже спроектированного интерфейса.</p>
<p>ПК-4. Способен проектировать взаимодействия пользователя с системой</p>	<p>Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов и аппаратных средств, факторы, влияющие на пользовательский опыт Общие практики проектирования графических пользовательских интерфейсов Стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов Объекты, виды и типы тестирования пользовательского опыта.</p>	<p>Составлять подробные пути взаимодействия пользователей с продуктом Разрабатывать механизмы управления пользовательским опытом Создавать интерактивные прототипы графического пользовательского интерфейса Работать в инструментальных средах прототипирования интерфейсов Создавать и документировать интерфейсные решения.</p>	<p>Навыками сбора информации о взаимодействии пользователя с графическими пользовательскими интерфейсами Навыками проектирования информационной архитектуры программного продукта Навыками проектирования стратегии взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом и логики работы интерфейса Навыками разработки прототипа интерфейса в выбранной инструментальной среде.</p>

<p>ПК-5. Способен проводить юзабилити-тестирование</p>	<p>Метрики удовлетворенности пользователей Методики определения персонажей и целевых групп для тестирования интерфейса Методы измерений эргономических характеристик интерфейса, обработки эмпирических данных, оценки эффективности и продуктивности программного обеспечения Типовые параметры, регистрируемые во время юзабилити-тестирования.</p>	<p>Оценивать требования к интерфейсу и количественные показатели метрик юзабилити Определять основные объекты юзабилити-тестирования пользовательского интерфейса Разрабатывать задания для пользователей по работе с системой Анализировать данные пользовательского исследования интерфейсов Работать с программным обеспечением для фиксации и анализа действий респондентов.</p>	<p>Навыками составления гипотез юзабилити-тестирования, планирования и разработки сценариев исследования Навыками определения метрик и персонажей юзабилити-тестирования Навыками формирования выборки респондентов набора задач для юзабилити-тестирования Навыками применения оборудования в ходе проведения юзабилити-тестирования.</p>
<p>ПК-6. Способен к эвристической оценке графического пользовательского интерфейса</p>	<p>Системы оценки эргономических качеств интерфейса Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек-система Методики экспертной оценки интерфейса, способы обеспечения доступности интерфейсов Методики описания пользовательских требований к продукту.</p>	<p>Использовать инструменты аналитики пользовательского опыта, разрабатывать отчетную документацию Использовать системы сбора и анализа результатов взаимодействия пользователей с интерфейсом Оценивать сценарии использования интерфейса программного обеспечения.</p>	<p>Навыками экспертной оценки интерфейса Навыками анализа статистических данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом, качества и полноты отработки пользовательских сценариев, совместимости интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования Навыками составления отчета по результатам анализа.</p>

Сведения о профессорско-преподавательском (преподавательском) составе, участвующем в реализации ОПОП.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Сведения о материально-техническом обеспечении.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, при необходимости, могут быть созданы адаптированные программы обучения, в том числе оценочные материалы, разрабатываемые кафедрами, ответственными за организацию и методическое обеспечение реализации основных профессиональных образовательных программ, совместно с Учебно-методическим управлением.

В ДВГУПС для инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья разработана адаптированная программа обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт».

При получении образования в ДВГУПС, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечиваются бесплатно учебниками и учебными пособиями и иной учебной литературой.

В целях доступности получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья в ДВГУПС предусматривается:

- представление для слабовидящих в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий, консультаций и экзаменов (отв. учебные структурные подразделения);

- присутствие ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь (отв. учебные структурные подразделения);

- обеспечение выпуска альтернативных форматов учебно-методических материалов (крупный шрифт), в том числе в электронном виде (отв. издательство совместно с кафедрами, ведущими подготовку);

- обеспечение для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, возможностей доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ДВГУПС (отв. эксплуатационное управление);

- правовое консультирование обучающихся (отв. юридическое управление);

– обеспечение для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях специальных учебных мест (отв. эксплуатационное управление);

– обеспечение сочетание on-line и off-line технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий (отв. управление по информационным технологиям);

– осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с рекомендациями федеральных учреждений медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии (отв. учебные структурные подразделения).

Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)
	<i>Обязательная часть</i>
Б1.О.01	<p>История России Сущность, формы, функции исторического знания; исторические источники; этапы развития отечественной историографии; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления российской государственности (XI–XII вв.); Древняя Русь в системе международных отношений; особенности социального строя Древней Руси; социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; Русь и Орда; специфика формирования единого российского государства; формирование сословной системы организации общества; становление самодержавия в России (XVI в.); Смутное время; «новый период» русской истории (XVII в.); реформы Петра I; дворцовые перевороты; эпоха Екатерины II; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; эволюция форм собственности на землю; крепостное право в России; Россия XVIII в. в системе международных связей; становление индустриального общества в России; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; проблема экономического роста и модернизации; роль Российской империи в мировой политике; Россия в начале XX в.; политические партии России; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революции 1917 г.; Гражданская война и интервенция; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.; социально-экономические преобразования в СССР в 1930-е гг.; СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны; Великая Отечественная война; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и её влияние на ход общественного развития; СССР в середине 1960-х – середине 1980-х гг.; СССР в 1985–1991 гг.; распад СССР; становление новой российской государственности (1993–1999 г.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>
Б1.О.02	<p>Иностранный язык Фонетика. Основные особенности полного стиля произношения. Специфика артикуляции звуков и ударение</p>

	<p>в словах. Чтение транскрипции. Интонация и ритм английского предложения. Лексика. Лексический минимум, охватывающий сферу повседневного и академического общения. Основные способы словообразования. Понятие о свободных и фразеологических словосочетаниях. Грамматика. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Страноведение. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и простых лексико-грамматических средств в ситуациях повседневного и академического общения. Основы публичной речи: устное сообщение, презентация. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере повседневной и академической коммуникации. Чтение. Аналитическое, ознакомительное, поисковое чтение несложных познавательных аутентичных текстов разнообразной тематики. Письмо. Виды эссе: повествование, описание, рассуждение, аргументация.</p>
Б1.О.03	<p>Философия Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм, Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества.</p>

	Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
Б1.О.04	<p>Экономика</p> <p>Введение в экономическую теорию: блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; методы экономической теории. Микроэкономика: механизм рынка и условия его возникновения; спрос на товар и факторы спроса; предложение товара и факторы предложения; эластичность спроса и предложения; деятельность фирмы: виды издержек фирмы; выручка и прибыль; правило максимизации прибыли; фирма с условиях несовершенной конкуренции: монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; рыночная власть; рынки факторов производства: рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; роль государства в рыночной экономике. Макроэкономика: национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; индексы цен; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; потребление и сбережения, инвестиции; бюджетно-налоговая политика; государственные расходы и налоги; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; банковская система; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; денежно-кредитная политика. Финансовая грамотность населения: личные финансы, бытовые финансы, глобальные финансы, финансовые институты, корпоративные финансы.</p>
Б1.О.05	<p>Управление проектами в профессиональной деятельности</p> <p>Понятие проекта, проектное управление как область знаний, терминология PMI. Модели жизненного цикла ИТ проекта: каскадная, итеративная и инкрементная модели. Agile и RUP методологии. Цикл управления ИТ проектом. Планирование. Понятие плана, задачи процесса планирования, мета-план: план составления плана. Представление планов: сетевые диаграммы и диаграммы Ганта, связи и ограничения задач, распределение ресурсов. Методы проведения оценки задач проекта: аналоговая, параметрическая, экспертная оценки. PERT-анализ. Критический путь проекта, управление критическим путем. Управление рисками. Определение риска по PMI, типы и характеристики рисков. Типичные риски ИТ разработки. Понятие управления риском – планирование срывов плана. Методы идентификации, качественной и количественной оценки рисков ИТ разработки. Стратегии управления риском: сдерживание, избегание, принятие, передача. Влияние стратегий на бюджет проекта. Контроль хода выполнения проекта. Задачи контроля, контроль темпов работ и бюджета</p>

	<p>проекта. Контроль темпов работ: Tracking Gannt, понятие baseline. Комплексный метод контроля (темпы и бюджет): отчеты по сметной стоимости, отклонение стоимости и расписания, индексы выполнения бюджета и расписания. Финансовое обоснование проекта. Анализ безубыточности и окупаемости. Приведенная стоимость и потоки денежных средств. Возврат инвестиций, ROI, IRR. Управление контрактами и поставками. Понятие контракта и примеры контрактов в ИТ. Специфика ИТ контрактов: отсутствие рыночных цен, авторское право. Жизненный цикл ИТ контракта, типы контрактов, риски заказчика и исполнителя в зависимости от типа контракта. Типы поставок по PMI. Управление конфигурацией. Управление окружением. Управление требованиями и изменениями. Управление версиями исходных текстов и документов. Версии объектов поставок, сборки и сборки. Управление ресурсами. Проектная, функциональная, матричная организации, их влияние на эффективность проектного управления.</p>
Б1.О.06	<p>Физическая культура и спорт Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>
Б1.О.07	<p>Высшая математика Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Интегральное исчисление функций одного переменного. Функции нескольких переменных. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения. Ряды.</p>
Б1.О.08	<p>Дискретная математика и математическая логика Теория множеств: понятия и определения, основные операции над множествами, формула включения и исключения, бинарные отношения, функции, теорема о гомоморфизме. Алгебра логики: понятия и определения, нормальные формы логических функций, закон двойственности, минимизация логических функций, монотонные функции. Теория графов: графы и орграфы; изоморфизмы; деревья, эйлеровы графы; покрытия и</p>

	<p>независимые множества; сильная связность в орграфах; алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача поиска гамильтонова цикла, задача о коммивояжера. Максимальный поток. Конечные автоматы. Исчисления высказываний и предикатов.</p>
Б1.О.09	<p>Теория вероятностей и математическая статистика Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. Эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Условные средние. Корреляционный анализ.</p>
Б1.О.10	<p>Физика Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. Квантовая механика. Квантово-механическое описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.</p>
Б1.О.11	<p>Информатика Цифровая грамотность: сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объёма информации. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Коммуникационная грамотность: сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии</p>

	<p>вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Интернет как глобальная сеть. Интернет-адреса (IP4 и IPv6). Протокол TCP/IP. HTTP, HTML и браузеры. Web-адреса (структура URL). DNS. Интернет вещей. Понятие об облачных технологиях. Создание цифрового контента: технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Основы баз данных и знаний. Совместная работа над документами в облачных сервисах. Разработка сайтов при помощи конструкторов. Основные сведения о языках программирования и базовых алгоритмических конструкциях. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Решение задач по анализу и визуализации данных средствами электронных таблиц и языков программирования. Основы информационной безопасности: основные понятия информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности и способы защиты от них. Онлайн мошенничество и персональные данные. Угрозы в сети Интернет.</p>
Б1.О.12	<p>Информационные системы и технологии Общие сведения об информационных системах (ИС): основная терминология, задачи и функции, классификация, состав и структура, этапы развития, примеры. Проектирование информационных систем. Модели жизненного цикла ИС. Состав и содержание работ этапов жизненного цикла ИС. Проектная документация. Модель предметной области на основе бизнес-процессов. Формирование, подходы к разработке ИС. Метод SADT (IDEF0). Метод IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Унифицированный язык моделирования UML: терминология, функциональная структура, применение. Общие сведения о цифровых технологиях: терминология, классификация, свойства, инструментарий, этапы развития. Виды обеспечения цифровых технологий. Обзор современных цифровых технологий, в том числе сквозных цифровых технологий. Технологии дополненной, смешанной и виртуальной реальности. Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Технологии квантовых вычислений. Технологии распределенных реестров. Технологии робототехники и сенсорики. Прочие цифровые технологии.</p>
Б1.О.13	<p>Безопасность жизнедеятельности Человек и опасности в техносфере. Номенклатура опасностей, их идентификация, классификация и нормирование. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии. Специальная оценка условий труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Электробезопасность. Защита от поражения</p>

	<p>электрическим током. Пожарная безопасность на предприятии. Первая помощь пострадавшим. Природоохранная деятельность на предприятии. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организационная структура, силы и средства РСЧС. Организация защиты населения и территорий от ЧС. Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени. Организация, структура и силы ГО. Планирование мероприятий ГО. Государственный надзор в области ГО.</p>
Б1.О.14	<p>Сети и телекоммуникации Основы телекоммуникаций: Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах, основные термины и определения, принципы построения сетей, понятие о коммутации каналов, сообщений и пакетов, топология сетей связи, характеристика основных элементов телекоммуникационных сетей, архитектура и стандартизация сетей, сетевые характеристики, эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI), принципы построения и структура взаимоувязанной сети связи (ВСС) РФ, особенности построения цифровых сетей интегрального обслуживания, интеллектуальных, локальных и корпоративных сетей связи. Технология физического уровня передачи данных: элементы спектральной теории сигналов, линии связи и каналы передачи данных, характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов, цифровые каналы передачи данных, плезиохронная цифровая иерархия, каналы T1-T4 (E1-E4), синхронная цифровая иерархия, каналы SDH (SONET), системы мобильной связи, особенности технологий CDMA и TDMA, методы повышения достоверности при передаче данных, беспроводные сетевые технологии, спутниковые системы. Сетевые протоколы: организация сетевых протоколов, структура протоколов, стандарты и протоколы ISO и OSI, дискретизация непрерывных сообщений, протоколы связи, стандарт IEEE 802, протоколы ГВС, стеки протоколов, коммутация и разделение каналов, физический уровень связи и уровень канала данных, типовые сетевые технологии локальных сетей, сеть Ethernet, Token Ring, технология FDDI, широкополосный интернет, стандарт RadioEthernet IEEE 802.11. Локальные вычислительные сети: структура кадра, аппаратные средства: сетевые контроллеры, приемопередатчики, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, интеллектуальные функции коммутаторов, планирование технических средств в базовых конфигурациях ЛВС, топология и правила компоновки ЛВС, высокоскоростные ЛВС, организация беспроводной связи. Сети TCP/IP: система протоколов стека TCP/IP для управления взаимодействием процессов в сети, функции сетевого,</p>

	<p>транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней и базовые протоколы стека TCP/IP, адресация, фрагментация в Интернет, алгоритмы маршрутизации, технология трансляции сетевых адресов NAT, маршрутизаторы, протоколы маршрутизации и шлюзы.</p>
Б1.О.15	<p>Информационная безопасность и защита информации Информационная безопасность: определение, цели, задачи, направления. Модели безопасности. Национальная безопасность. Доктрина безопасности Российской Федерации. Классификация информации по категории доступа. Виды, ценность информации. Перечень сведений, доступ к которым не может быть ограничен. Конфиденциальная информация, ее виды. Концепция информационной безопасности. Этапы обеспечения защиты информации: определение политики и составляющие информационной безопасности. Меры по защите информации. Принципы обеспечения защиты информации. Функции, задачи, методы и средства защиты информации. Классификация и источники угроз информационной безопасности. Анализ уязвимости информационных систем. Классификация сетевых атак. Безопасность локальных вычислительных и интегрированных информационных систем управления. Оценка рисков. Требования по обеспечению информационной безопасности. Принципы проектирования систем безопасности. Правовые аспекты защиты информации. Криптографические системы защиты информации. Криптология. Криптосистемы. Анализ надежности криптосистем. Стойкость криптоалгоритмов. Классические методы криптоанализа. Симметричные и ассиметричные системы шифрования. Электронные подписи. Инфраструктура открытых ключей. Криптографические протоколы. Архитектура систем защиты данных. Технические системы защиты информации. Методы реализации программно-технического уровня защиты информационных систем и их компонентов. Программно-аппаратные средства комплексной защиты информации. Подсистемы идентификации и аутентификации, управления доступом, протоколирования аудита. Конфиденциальность и целостность данных и сообщений. Контроль участников взаимодействия. Защита от несанкционированного доступа: технические и программные средства, требования к процессу защиты.</p>
Б1.О.16	<p>ЭВМ и периферийные устройства Функциональная схема ЭВМ, микрооперации и программы, цикл команды. Логическая структура процессора. Система операций и способы адресации. Организация АЛУ. Устройство управления. Принцип действия управляющих автоматов. Организация адресной, ассоциативной, стековой памяти. Организация виртуальной и кэш-памяти.</p>

	<p>Классификация внешних запоминающих устройств. Особенности функционирования носителей различного физического типа. Особенности применения различных типов внешних запоминающих устройств. Сравнительный анализ внешних запоминающих устройств по их параметрам. Тенденции развития внешних запоминающих устройств. Классификация периферийных устройств ввода/вывода. Особенности устройств ручного ввода. Полуавтоматические устройства ввода. Проблемы ввода/вывода речевой информации. Вывод информации из ЭВМ на промежуточные носители. Принтеры и графопостроители. Устройства оперативного взаимодействия. Перспективы развития периферийных устройств ввода/вывода. Параллельные вычисления и архитектуры параллельных вычислительных систем. Вычислительные облака и туманы.</p>
Б1.О.17	<p>Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации Коммуникации и софт скиллс, работа с источниками информации, нормы русского языка, культура речи, спор и аргументация, ораторское мастерство, стили языка, стилистические особенности официально-делового стиля, виды документов, деловое общение.</p>
Б1.О.18	<p>Современные технологии прикладного программирования Основные этапы развития технологии программирования, основные тенденции развития. Программный продукт, классификация программных продуктов по функциональному признаку. Построение программы. Алгоритм: свойства, структуры, оценка эффективности. Структуры программы. Операторы языка. Типы данных. Производные типы данных: массивы, указатели, функции, перечисления. Память ЭВМ. Пользовательские типы данных. Функции и разбиение программы на части. Разбиение задачи на подзадачи. Файлы и их использование в программном обеспечении. Понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Использование сообщений и обработчиков событий, построение алгоритмов с использованием объектно-ориентированного программирования в современных системах визуального программирования. Методы и приемы прикладного программирования.</p>
Б1.О.19	<p>Программная инженерия Общие вопросы и задачи программной инженерии. Проектирование программного обеспечения (ПО): принципы проектирования ПО; шаблоны и антишаблоны проектирования ПО. Тестирование ПО; оценка качества ПО; верификация и отладка ПО; модульное тестирование и аналитика. Программная документация: стандарты документации; техническое задание; составление технического задания; анализ предметной области и технического задания; средства UML. Вопросы управления</p>

	<p>проектами в области разработки ПО: технико-экономическое обоснование проекта в области разработки ПО; расчёт стоимости; оценка сроков разработки; управление рисками; управление требованиями.</p>
Б1.О.20	<p>Операционные системы Назначение функции и классификация операционных систем (ОС). Операционная среда, пользовательский и программный интерфейсы ОС, виды ресурсов, процесс, поток, задачи. Многозадачность. Понятие прерывания. Управление процессами. Понятие вычислительного процесса. Адресное пространство процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Структура контекста процесса. Иерархия процессов. Состояния процессов. Управление вычислительными процессами. Способы планирования заданий пользователя. Понятие приоритета и очереди процессов. Управление памятью. Реальная и виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Сегментный, страничный способы организации виртуальной памяти. Методы распределения памяти. Совместное использование памяти. Защита памяти. Организация операционных систем Иерархический подход. Концепция абстрактных машин. Резидентная часть ОС – ядро. Функции ядра ОС. Системные процессы и процессы пользователей. Концепция виртуальных машин. Концепция открытых систем. Принципы организации ОС: модульность, иерархический подход, генерируемость, виртуализация, независимость программ от внешних устройств, совместимость, мобильность, надежность и безопасность. Сохранность и защита программных систем, защита от сбоев и несанкционированного доступа. Инсайдерские атаки. Внешние атаки. Вредоносные программы. Троянские кони, черви и вирусы. Средства защиты от вредоносных программ.</p>
Б1.О.21	<p>Базы данных Теоретические основы баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД): терминология, назначение, области применения, структура. Архитектура СУБД. Моделирование предметной области. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Операции реляционной алгебры. Целостность данных. Жизненный цикл базы данных. Проектирование базы данных. Семантическое моделирование, модель «сущность-связь». Функциональные зависимости, нормализация, нормальные формы. Основы SQL: стандартизация, DDL, DML, DCL, TCL. Оператор SELECT. Управление транзакциями. Обработка и оптимизация запросов. Структуры данных, методы доступа к данным. Модели баз данных NoSQL. Распределенные базы данных. Управление доступом, защита информации в базах данных. Разработка приложений для работы с БД.</p>
Б1.О.22	<p>Теория формальных языков, машинный перевод и</p>

	<p>анализ текста Организация программного обеспечения. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Компиляция и редактирование связей. Верификация и отладка программы. Автоматизация разработки программных проектов. Программная документация. Языки программирования (входные и выходные). Трансляция языков проектирования технических объектов. Формальные языки и грамматики. Лексический и синтаксический анализ формальных языков. Идентификация лексем формальных языков. Регулярные выражения. Проектирование лексических анализаторов. Грамматический разбор формальных языков. Контекстно-зависимые и контекстно-свободные грамматики. Дерево вывода. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Автоматные грамматики. Проектирование синтаксических анализаторов. Методы грамматического разбора. Грамматический разбор «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Левосторонний и правосторонний вывод. Организация человеко-машинного диалога. Проблемы автоматизации обработки естественного языка. Этапы анализа текста на естественном языке. Уровни понимания смысла текста. Методы извлечения знаний из эмпирических данных.</p>
Б1.О.23	<p>Разработка мобильных приложений Понятие мобильных приложений. Виды мобильных приложений: мобильные сайты, веб-приложения, гибридные приложения, нативные приложения. Архитектура мобильных приложений. Языки и среды разработки мобильных приложений. Этапы разработки мобильных приложений. Постановка задачи, анализ требований заказчика. Выбор платформы. Проектирование и разработка дизайна и архитектуры. Гайдлайны. Макеты. Графические ресурсы. Передача в разработку. Проектирование бизнес-логики, разработка программных модулей, работа с программными интерфейсами, интеграция с другими системами. Тестирование и отладка мобильного приложения. Использование сервисов для тестирования. Методики и инструменты оценки времени и трудоемкости процесса разработки мобильного приложения. Размещение готового мобильного приложения, мониторинг скачивания. Сервисы мониторинга, статистика. Продвижение мобильного приложения.</p>
Б1.О.24	<p>Технологии трехмерного моделирования и анимации Основные концепции 3D-мира. Основы трехмерной графики. Основные принципы классической анимации. Трехмерная анимация. Графические пакеты для создания трехмерных объектов и анимации. Моделирование на основе сплайнов. Методы модификации объектов. Работа с редактором материалов. Текстурирование и рендеринг в редакторах трёхмерной графики. Установка источника света и камер. Создание систем частиц и их настройка.</p>

	<p>Этапы создания анимации в трёхмерных редакторах. Создание и анимация объёмных деформаций. Создание и анимация морфинговых объектов. Взаимодействие пользователя с трёхмерными объектами: оценка пользовательского удобства, качества пользовательских сценариев.</p>
Б1.О.25	<p>Java-программирование Введение в Java. Интегрированная среда разработки Java. Типы данных Java. Операторы Java. Управляющие структуры Java. Объектно-ориентированное программирование на Java: объекты и классы, наследование, интерфейсы. Принципы построения графических приложений. Принципы обработки событий. Методы построения диалоговых систем, организация пользовательского интерфейса. Методы создания, управления и синхронизации потоков. Обмен информацией между потоками. Организация ввода-вывода в Java.</p>
Б1.О.26	<p>Системы искусственного интеллекта Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных систем. Интеллектуальная система. Знания. Классификация интеллектуальных систем. Этапы проектирования интеллектуальных систем. Подходы к построению систем ИИ. Модели представления задач. Продукционные модели представления задач. Логические модели представления задач. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Решение задач методом редукции. Решение задач методом дедуктивного выбора. Нейронные сети. Семантические сети. Фреймы, сети фреймов. Уровни понимания системами ИИ. Немонотонные, вероятностные логики. Методы вывода. Законы логического вывода. Восходящий логический вывод. Нисходящий логический вывод. Метод резолюции. Унификация. Приобретение знаний. Источники знаний. Инженерия знаний. Этапы приобретения знаний интеллектуальными системами. Методы извлечения знаний. Классы инструментальных средств разработки интеллектуальных систем. Принципы работы системы программирования. Пролог. Введение в синтаксис Пролога. Схема доказательства цели в Прологе.</p>
Б1.О.27	<p>Математическое и имитационное моделирование Постановки задач математического и имитационного моделирования. Дифференциальные уравнения. Классическое решение краевой задачи. Задача минимизации квадратичного функционала. Обобщенное решение. Главные и естественные граничные условия. Условия на разрыве. Обобщенные функции и обобщенные производные. Метод Рунге и Галеркина. Метод конечных элементов. Конечноэлементная аппроксимация. Разностный метод. Основные понятия теории разностных схем. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Метод прогонки. Смешанная задача для уравнения</p>

	теплопроводности. Волновое уравнение. Разностная задача Дирихле для уравнения Пуассона в квадрате.
Б1.О.28	<p>Исследование операций и методы оптимизации</p> <p>Основные понятия и принципы исследования операций, оптимизационные задачи в науке, технике, экономике. Виды оптимизационных задач. Методы линейного программирования. Каноническая задача минимизации. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Задача целочисленного линейного программирования, ее решение методом отсечения. Транспортная задача: математическая модель, нахождение опорного решения, критерий оптимальности базисного решения, метод потенциалов. Задача о назначениях, ее решение методом преобразования матрицы эффективности. Задача о выборе кратчайшего пути. Теория игр. Нелинейное программирование: основные понятия, виды экстремумов, методы решения задач. Основы теории графов. Матрицы графов. Методы оптимизации решения задач на графах. Системы массового обслуживания.</p>
Б1.О.29	<p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Инженерная графика: история, роль чертежа, основные задачи. ЕСКД: назначение, классификация. ГОСТ 2.305-2008. Изображения – виды, разрезы, сечения. Выполнение аксонометрии. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьба: образование, условное изображение, классификация, обозначение на чертеже. ЕСКД ГОСТ 2.311-68. Условное изделие: соединения болтом, шпилькой. ЕСКД ГОСТ 2.101-68 – Виды изделий. ГОСТ 2.102 - Виды и комплектность КД. Правила выполнения сборочного чертежа. ЕСКД ГОСТ 2.109-73. Выполнение чертежа условного изделия. Спецификация. ГОСТ 2.108-68. Общие сведения о неразъемных соединениях. Основные элементы деталей. Чертежи деталей со стандартным изображением, правила их выполнения. ГОСТ 2.401-68. Шероховатость поверхностей. Правила выполнения чертежа колеса зубчатого. ГОСТ 2.402-68, 403-68. ГОСТ 2.309-73. Чертеж оригинальной детали (основные положения). Эскиз и чертеж литой детали. Выполнение чертежей точеной и литой детали (и аксонометрии одной из них). Детализирование сборочного чертежа. Особенности и правила выполнения. Выполнение технического рисунка (аксонометрии) детали. Виды компьютерной графики. Растровая графика: форматы файлов, алгоритмы сжатия и растеризации. Векторная графика: алгоритмы построения прямых, заливки, отсечения, форматы файлов, графические примитивы. Языки описания. 3D графика: способы представления, форматы файлов. Основы твердотельного моделирования. Графические примитивы и операции над</p>

	<p>ними. Вопросы построения реалистичного изображения: растеризация кривых, динамические текстуры, алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей, источники света, отражение, блики, диффузия.</p>
	<p>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p>
Б1.В.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно-важными умениями и навыками двигательной активности. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, номограммы). Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). Методика корректирующей гимнастики для глаз. Основы методики самомассажа. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методика проведения производственной гимнастики с учетом характера труда. Физическое воспитание в обеспечении здоровья занимающихся. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений (легкая атлетика, гимнастика, спортивные игры, плавание). Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. Тестирование основных физических качеств (тест на скоростно-силовую подготовленность, тест на общую выносливость, тест на силовую подготовленность). Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Методика самостоятельного освоения отдельными элементами профессионально-прикладной физической подготовки.</p>
Б1.В.02	<p>Иностранный язык в профессиональной сфере Дифференциация лексики по сферам применения: общеупотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи, преобразующие лексические единицы в адекватное коммуникативное высказывание без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация: разговорный, официально-деловой, публицистический, научно-технический, стиль художественной литературы. Основные особенности научно-технического стиля. Чтение, понимание, перевод аутентичных текстов по широкому и узкому профилю специальности. Анализ композиционной и смысловой структуры специальных текстов. Логико-смысловая компрессия текста или статьи:</p>

	аннотация, реферат. Работа с электронными словарями Abbyy Lingvo, Multitran. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.
Б1.В.03	Правоведение Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права; источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность. Основы конституционного права РФ. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Основы уголовного права. Правовые формы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму. Правовые основы профессиональной деятельности.
Б1.В.04	Тайм-менеджмент Введение в тайм-менеджмент: тайм-менеджмент как подсистема управления организацией. Сущность и содержание тайм-менеджмента, его роль в практической деятельности современного менеджера и влияние на деятельность организации. История становления и развития тайм-менеджмента. Инструменты тайм-менеджмента. Хронометраж как система учета и контроля расходов времени: определение понятия, суть, задачи. Техника хронометража. Поглотители времени, способы минимизация неэффективных расходов времени. Контекстное планирование. Планирование дня. Долгосрочное планирование. Метод структурированного внимания и горизонты планирования. Техника планирования "день-неделя". Двумерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте. Майнд-менеджмент. Работоспособность человека и биоритмы. Правила эффективного отдыха. Методы и способы самонастройки, техника "якорения". Решение больших трудоемких задач. Решение мелких неприятных задач. Стратегии избавления от навязанной срочности и важности. Корпоративный тайм-менеджмент.
Б1.В.05	Социальная психология Социальная психология как наука. История формирования социально-психологических идей. Социально-психологические теории. Социальная психология личности: понятие личности, Я-концепция и самооценка, концепции социальной роли, выполнение социальной роли, саморегуляция. Закономерности общения и взаимодействия людей. Внутригрупповые коммуникации. Психология социального познания. Психология социального влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка.
Б1.В.06	Конструктивная геометрия Предмет и задачи, ЕСКД. Правила оформления теоретического чертежа. ГОСТ 2.301-68. Форматы, ГОСТ

	<p>2.303-68. Линии, ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные. Метод проекций. Виды и свойства проекций. Обратимость изображений. Система двух и трех плоскостей проекций. Наглядное изображение и комплексный чертеж точки. Прямая линия. Задание прямой. Принадлежность точки прямой. Две прямые: изображение, свойства проекций. Прямая в системе трех плоскостей проекций. Плоскость. Задание плоскости; принадлежность точки и прямой плоскости. Плоскость в системе трех плоскостей проекций. Позиционные задачи. Основные метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Образование, определитель, классификация, виды поверхностей; точка, линия на поверхности. Характерные линии поверхности вращения. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение поверхностей (в том числе, соосных). Развертка развертываемых и неразвертываемых поверхностей. Особые случаи взаимного пересечения поверхностей второго порядка. Аксонометрические проекции, стандартные аксонометрии. ЕСКД ГОСТ 2.317-69. Построение аксонометрических проекций геометрических тел.</p>
Б1.В.07	<p>Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта Понятие виртуальной реальности. Истоки и возможные границы виртуалистики. Проблема онтологического статуса виртуальной реальности. Концепция виртуальных миров и научное познание. Эпистемологические, экзистенциальные и аксиологические аспекты виртуальной реальности. Виртуальная реальность в контексте когнитивистики и нейронаук. Виртуальная культура. Социальные аспекты виртуальной реальности. Художественно-эстетический аспект виртуалистики. Концепции информации. Естественные и искусственные информационные системы. Информационные процессы в природе и обществе. Информационная целостность человека. Естественный и искусственный интеллект. Эпистемологические и методологические проблемы моделирования интеллекта. Исследование интеллектуальных процессов в современной когнитивной науке. Искусственный интеллект в структуре НБИКС (нано-, био-, инфо-, когно- и социотехнологий). Интеллектуальные системы в современной науке и технике. Социокультурные аспекты искусственного интеллекта. Моделирование творческого акта средствами робототехники. Этические проблемы искусственного интеллекта. Техническое усовершенствование человека средствами искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в проблеме личного бессмертия человека.</p>
Б1.В.08	<p>Аффинная и проективная геометрия Цель и задачи дисциплины. Современное определение геометрии. Отображения и преобразования. Основные понятия аффинной геометрии. Аффинные преобразования</p>

	<p>как произведения преобразований. Главные направления двух аффинных соответственных плоскостей. Аффинные свойства фигур. Аффинные координаты; аналитическое представление аффинных преобразований. Кривые второго порядка. Основы проективной геометрии. Расчет параметрического числа прямой и плоскости в n-мерных пространствах. Построение проективного пространства и его особенности. Приложения принципа двойственности. Теорема Дезарга). Конфигурация Дезарга. Виды преобразований как частные случаи гомологии. Аналитический анализ аффинных и метрических преобразований. Построение центральных проекций (перспектива). Способы построения перспективных изображений. Перспектива сооружения. Построение перспективы методом архитекторов. Основные понятия проективной геометрии на плоскости. Ангармоническое отношение четырех точек и прямых пучка. Проективное соответствие. Гармонизм. Гармонические свойства полного четырехугольника и четырехсторонника. Проективные ряды (и пучки), имеющие общего носителя. Инволюция. Построение соответственных точек в эллиптической инволюции. Проективная теория кривых 2-го порядка. Теоремы Паскаля, Бриансона, анализ частных случаев. Обводы. Проективное соответствие рядов 2-го порядка. Перспективность рядов 1-го и 2-го порядков.</p>
Б1.В.09	<p>Вычислительная геометрия Цель и задачи дисциплины. Краткий обзор сведений из аналитической геометрии и матричной алгебры. Геометрические преобразования плоскости с помощью матриц. Введение однородных координат в геометрические преобразования. Вычислительные модели решения геометрических задач. Формы описания (представления) поверхностей. Применение вычислительных алгоритмов в задачах конструктивной (начертательной) геометрии и их анализ. Матрицы преобразований в трехмерном пространстве. Общие сведения о моделировании нелинейных кривых линий и поверхностей. Описание эрмитовой кривой линии. Параболическая интерполяция. Кривые Безье. В-сплайны. Объединение В-сплайнов. Рациональные В-сплайны.</p>
Б1.В.10	<p>Web-программирование Принципы работы сети Интернет. Адресация в IP-сетях. Основы HTML. Структура документа HTML. Форматирование текста. Списки. Графика. Гиперссылки. Таблицы. Разработка форм в HTML. Работа с тегами форм. Валидация HTML-документа. Теги HTML5. Каскадные таблицы стилей CSS. Форматирование блоков в CSS. Основы блочной верстки. Контейнерный веб-дизайн. Позиционирование блоков. Создание основных макетов веб-страниц средствами CSS. Оформление заголовков и ссылок. Веб-типографика. Оптимизация изображений. Адаптивный дизайн. Основы языка</p>

	<p>JavaScript: ввод-вывод данных, переменные и типы данных, условные и циклические операторы, массивы, строки, функции. Объектная модель Dynamic HTML. Основные объекты, методы, свойства и события. Управление содержимым web-страницы: свойства и методы объекта document. Обзор объектной модели DOM. Программирование на стороне веб-сервера. Основы языка PHP и (или) Python: ввод-вывод данных, переменные и типы данных, условные и циклические операторы, массивы, строки, функции. Доступ к СУБД MySQL в PHP/Python. Методология создания web-сайта. Публикация сайта. Выбор доменного имени и хостинга. Продвижение сайта. Системы управления контентом.</p>
Б1.В.ДВ.01	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</i>
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Технологии разработки человеко-машинных интерфейсов</p> <p>Виды пользовательского интерфейса. Специфика и технологии разработки текстовых интерфейсов. Графический интерфейс: виды, особенности, обзор современных подходов и технологий разработки. Интерфейс, расширяющий взаимодействие с пользовательской средой. Технология дополненной и смешанной реальности (AR/MR). Иммерсивный интерфейс в виртуальных средах. Технология виртуальной реальности (VR). Аппаратные компоненты. Аппаратное обеспечение, реализующее технологии графического вывода. Платформенные решения AR/VR для разработки и доставки контента. Технологии захвата движений в VR/AR. Интерфейсы обратной связи в VR/AR: Средства, методы и реализация взаимодействия пользователя с виртуальным и дополненным миром. Виды обратной связи. Современные инструменты разработчиков для комплексного создания VR/AR-решений. Технологии совершенствования пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX). Звуковой и жестовый интерфейс: особенности, области применения, методики и средства разработки. Тенденции развития технологий разработки человеко-машинных интерфейсов.</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Создание интерактивных пользовательских интерфейсов</p> <p>Введение в пользовательские интерфейсы: терминология, история развития, классификация, свойства. Понятие интерактивности. Реализация интерактивности в процессе создания пользовательских интерфейсов. Методы, средства и технологии реализации интерактивности текстовых интерфейсов. Методы, средства и технологии реализации интерактивности графических интерфейсов. Применение технологий дополненной и смешанной реальности для реализации интерактивности в дополненных средах. Применение технологии виртуальной реальности для реализации интерактивности интерфейса. Создание иммерсивных виртуальных сред. Подходы,</p>

	методы и средства создания интерактивных пользовательских интерфейсов в дополненных и виртуальных средах. Реализация интерактивности звуковых и жестовых интерфейсов. Прочие виды пользовательских интерфейсов, подходы к обеспечению интерактивности.
Б1.В.ДВ.02	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Создание и внедрение цифровых двойников</p> <p>Понятие «цифровой двойник»: определение, история возникновения, базовые сущности, структура, области применения, классификация. Технология цифровых двойников как компонент новых производственных технологий. Перспективы использования технологии в различных отраслях. Эффекты от внедрения. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования на основе технологии цифровых двойников. Бизнес-модели на базе технологии цифровых двойников. Методология создания цифровых двойников. Технологии проектирования и инжиниринга цифровых двойников. Программные платформы создания цифровых двойников. Программные платформы разработки и сопровождения цифровых двойников. Цифровая сертификация для экспертного сопровождения процесса разработки и применения цифровых моделей и виртуальных испытательных стендов. Платформенные решения для правовой охраны и управления правами на цифровые модели и объекты. Обзор лучших практик реализации проектов «цифровой двойник» в России и за рубежом.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Аддитивные технологии</p> <p>Понятие аддитивных технологий и аддитивного производства. 3D-моделирование как основа аддитивных технологий. Форматы данных. Аппаратно-программное обеспечение аддитивных технологий. Типы печати FDM, SLA, DLP, SLS/SLM, 3DP, LOM, MJM, EBM: общая характеристика, особенности, достоинства и недостатки, обзор рынка, технологии. Подготовка 3D-моделей к печати, обоснование выбора решений. Характеристики материалов для 3D-печати, их учет в аддитивном производстве. Слайсеры, ключевые параметры печати. Оценка параметров печати, дефекты и их классификация. Постобработка, виды и специфика постобработки, оптимизация печати с учетом постобработки. Методики внесения поправок и реализации итераций печати.</p>
Б1.В.ДВ.03	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</i>
Б1.В.ДВ.03.01	<p>Проектирование и разработка пользовательских интерфейсов</p> <p>Пользовательский интерфейс: определение, виды, свойства, принципы построения. Национальные и международные стандарты и принципы разработки пользовательского интерфейса. Этапы проектирования интерфейса. Средства и методы выявления потребностей пользователя в части графических пользовательских</p>

	<p>интерфейсов, анализа полученных данных. Составление маркетинговых персонажей и путей взаимодействия пользователя с продуктом. Проектирование информационной архитектуры и структуры проекта. Принципы проектирования, специфика для различных платформ и типов приложений. Современные подходы и практики проектирования пользовательских интерфейсов. Прототипирование интерфейса средствами специализированных программных продуктов. Инструменты и паттерны прототипирования. Концепция интерфейса (структура, навигация, объектная модель, прототипы низкой детализации). Паттерны интерфейсов. Прототип высокой детализации. Создание проектной документации процесса проектирования/прототипирования пользовательского интерфейса. Реализация пользовательского интерфейса для различных платформ и типов приложений: методологии разработки, технологии программирования, методы и средства реализации, типовые решения, шаблоны, библиотеки, классы. Компоненты операционных систем, реализующие интерфейс пользователя. Программирование пользовательского интерфейса для настольных, мобильных и web-приложений.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Проектирование и реализация пользовательского опыта в приложениях Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины, определения. Стандарты, регламентирующие требования к взаимодействию человек-система. Паттерны поведения людей при использовании программных продуктов. Факторы, влияющие на пользовательский опыт. Эвристика обучаемости. Механизмы управления пользовательским опытом. Сбор требований к интерфейсу пользователей. Проектирование человеко-компьютерного взаимодействия. Проектирование стратегии взаимодействия пользователя с графическим пользовательским интерфейсом. Проектирование логики работы интерфейса в соответствии с ментальной моделью пользователя. Создание прототипа интерфейса: подходы, методы и средства. Типовые интерфейсные решения. Разработка прототипа интерфейса в выбранной инструментальной среде. Особенности реализации пользовательского опыта в приложениях для различных операционных систем. Реализация пользовательского опыта в приложениях для настольных компьютеров. Реализация пользовательского опыта в мобильных приложениях. Реализация пользовательского опыта средствами web-технологий.</p>
Б1.В.ДВ.04	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04</i>
Б1.В.ДВ.04.01	<p>Дизайн пользовательских интерфейсов Пользовательский интерфейс: терминология, классификация, структура, виды, требования целевых платформ, номенклатура элементов. Национальные и</p>

	<p>международные стандарты, регулирующие требования к пользовательским графическим интерфейсам. Основы UI. Дизайн: история, основные принципы. Правила дизайна: перспектива, колористика, композиция, светотень и изображения объема. Шрифты: классификация, основные характеристики, форматы, использование в дизайне. Правила типографского набора текста и верстки. Типографика. Современные тенденции графического дизайна пользовательских интерфейсов. Программное обеспечение и технологии процесса создания элементов интерфейсной графики: обзор современных графических редакторов, средств разработки и прототипирования интерфейсов для различных платформ, языки разметки и стилей. Основные технологические этапы работы. Особенности дизайна пользовательских интерфейсов для различных платформ и видов приложений. Оптимизация интерфейсной графики под различные программно-аппаратные платформы. Методы и средства разработки концепции дизайна графического пользовательского интерфейса. Разработка единой системы образов и метафор для объектов графического пользовательского интерфейса. Специфика дизайнерской деятельности по созданию графических интерфейсов для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Этапы работы над дизайн-задачей. Платформы для совместной работы специалистов в области дизайна интерфейсов.</p>
Б1.В.ДВ.04.02	<p>Графический дизайн приложений Введение в дисциплину. Виды архитектур и структура программного обеспечения. Графический пользовательский интерфейс как компонент программного обеспечения. Требования к современным графическим пользовательским интерфейсам. Классификация пользовательских интерфейсов. Особенности построения графического интерфейса. Компоненты графического интерфейса. Общие правила взаимодействия с объектами. Визуализация элементов интерфейса. Разработка концепции дизайна приложений. Принципы разработки графических изображений и мультимедиа. Цвет в дизайне. Фоновые цвета. Цветовой круг. Модели цвета. Технические требования к интерфейсной графике. Техники и методики подготовки графических элементов интерфейса приложений. Подготовка текстовой составляющей графического интерфейса. Шрифты. Типографика. Визуализация числовых данных. Принципы построения графиков, диаграмм, таблиц для графических пользовательских интерфейсов. Технологии алгоритмической визуализации данных. Специфика дизайна приложений для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Особенности дизайна приложений различных видов и для различных платформ: подходы, методы, средства, технологии.</p>
Б1.В.ДВ.05	<p><i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05</i></p>

<p>Б1.В.ДВ.05.01</p>	<p>Анализ и юзабилити-тестирование пользовательских интерфейсов</p> <p>Понятие эвристической оценки и юзабилити-тестирования пользовательских интерфейсов: определение, назначение, виды, методы. Стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек-система. Стандарты, регламентирующие интерфейс программных продуктов. Юзабилити-тестирование. Формирование гипотезы юзабилити-тестирования: типовые параметры, составление гипотезы, разработка пользовательских заданий, планирование и разработка сценария исследования. Формирование метрик юзабилити-тестирования: метрики в соответствии с международными стандартами, метрики удовлетворенности пользователей, методики измерения и оценки, типы юзабилити-тестов. Персонажи юзабилити-тестирования. Методики определения целевой аудитории и целевых групп. Документирование описания персонажей. Формирование выборки респондентов для юзабилити-тестирования. Проведение юзабилити-тестирования и анализ полученных данных. Документирование процесса юзабилити-тестирования. Экспертная оценка интерфейса. Эргономические качества интерфейса и системы их оценки. Формальная оценка пользовательского интерфейса. Сбор и анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом. Инструменты аналитики пользовательского опыта. Создание отчетной документации.</p>
<p>Б1.В.ДВ.05.02</p>	<p>Формальная оценка пользовательского опыта в приложениях</p> <p>Введение в дисциплину: понятие пользовательского опыта, необходимость его формальной оценки в приложениях. Документы, регламентирующие процесс и критерии оценки. Методики описания пользовательских требований к приложению в части пользовательского интерфейса. Параметры оценки: качество и полнота отработки пользовательских сценариев, совместимость интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования, скорость работы пользователя с интерфейсом. Оценка прочих эргономических качеств интерфейса. Оценка доступности интерфейсов для пользователей (в том числе, для лиц с ограниченными возможностями здоровья). Средства автоматизации процесса формальной оценки и анализа пользовательского опыта в приложениях. Оценка пользовательского опыта с точки зрения удобства использования интерфейса приложения: этапы проведения, подходы, методики, оцениваемые метрики, целевая аудитория, планирование и разработка сценария оценки, анализ полученных результатов, средства автоматизации, документальное оформление процесса оценки.</p>

Блок 2	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.У	Учебная практика
Б2.О.01(У)	<p>Ознакомительная практика Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная Форма проведения практики: дискретно Является неотъемлемой и важной составной частью учебного процесса при завершении теоретической части первого года обучения студентов. Цель: закрепление навыков работы в среде графических и математических пакетов. Данные навыки являются необходимыми в процессе дальнейшего обучения. Задачи практики: ознакомление с основами и спецификой будущей деятельности по выбранной профессии, получение практических навыков профессиональной деятельности на основе знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период обучения, закрепление теоретических знаний по основным изучаемым учебным дисциплинам с применением программных и аппаратных средств, изучение правил составления и оформления учебных работ и проектов для последующего обучения.</p>
Б2.О.02(У)	<p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная Форма проведения практики: дискретно Цель: закрепление полученных при обучении теоретических и практических знаний, а также адаптация обучающихся к рынку труда по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов». Задачи практики: закрепление теоретических знаний по основным изучаемым учебным дисциплинам, ознакомление с организацией производства и технологическими процессами в пределах обслуживаемого структурного подразделения, приобретение навыков научно-исследовательской работы в области будущей профессиональной деятельности.</p>
Б2.П	Производственная практика
Б2.О.03(П)	<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика Вид практики: производственная Способы проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Цель: закрепление знаний, полученных при изучении соответствующих учебных курсов и приобретение профессиональных навыков, связанных с изученными дисциплинами. Задачи практики: закрепление теоретических знаний по основным изученным учебным дисциплинам, ознакомление с технологическими процессами предприятия, организацией производства в</p>

	пределах обслуживаемого структурного подразделения (отдела, участка), приобретение проектных навыков работы в пределах структурного подразделения (отдела, участка), изучение передовых методов технологической подготовки производства на предприятии.
Б2.О.04(Пд)	<p>Преддипломная практика Вид практики: производственная Способы проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Цель: закрепление приобретенного студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной проектной задачи. Задачи практики: закрепление и совершенствование теоретических знаний по основным изучаемым учебным дисциплинам, изучение структуры предприятия, организации производства в пределах обслуживаемого структурного подразделения (отдела, участка предприятия), приобретение опыта производственной работы и проектных навыков в разделах структурного подразделения предприятия, изучение передовых методов автоматизации производства на данном предприятии, изучение технологии производства проектной документации.</p>
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	<p>Дополнительные главы математики. Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождения корней уравнения.</p>
ФТД.02	<p>Техника публичных выступлений и презентаций Понятие ораторского искусства. Оратор и его аудитория. Подготовка и произнесение речи. Полемическое мастерство. Презентации как элемент публичного выступления.</p>
ФТД.03	<p>Основы военной подготовки Общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения</p>

	<p>Устава гарнизонной и караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.</p>
--	---

Разработчик:

Доц. каф. ВТиКГ, к.ф.м.-н. Данилова Е.В.



подпись

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) «Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов» утверждены в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте университета.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Рабочие программы дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и РПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии со стандартами ДВГУПС СТ 02-13 и СТ 02-37 и хранится на выпускающей кафедре.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, представленные в виде оценочных материалов промежуточной аттестации (ОМ ПА) и оценочных материалов государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) разработаны и утверждены.

6.1. ОМ промежуточной аттестации

ОМ ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики.

6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации

ОМ ГИА являются приложением к программе ГИА.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) «Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов» утверждена в установленном порядке.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) «Программирование и дизайн пользовательских интерфейсов» утвержден в установленном порядке.