

2021

Оборотная сторона титульного листа

Обсуждена на заседании кафедры
Кафедра Вычислительная техника и компьютерная графика

16.06.2021

протокол № 8

Заведующий
кафедрой

Фалеева Елена
Валерьевна

Согласовано
8BFEADB646D59DABDCDA2730BF68B418F1453A6C6

Одобрена на заседании Методической комиссии
09.04.01 Информатика и вычислительная техника
16.06.2021

протокол № 10

Председатель Методической комиссии
Пономарчук Юлия Викторовна

Согласовано
C2E62E7489ED6D3DA1E8934300E9631C80CCF9D3

Одобрена организацией (предприятием)
Вычислительный центр ДВО РАН

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

Руководитель организации (предприятия)
Сорокин А.А.

«4» 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник учебно-методического управления
Гарлицкий Евгений
Игоревич

Согласовано
06F63DCF3573F2DEAB2E2CFCD84E8F8F1AE9375

Председатель Совета обучающихся
Иванников Дмитрий
Иванович

Согласовано
C2E62E7489ED6D3DA1E8934300E9631C80CCF9D3

Директор Естественно-
научный института
Ахтямов Мидхат
Хайдарович

Согласовано
7F0BEBD05C87DE1F324B74C3A4A610FB92262EE2

Директор ИИФО
Тепляков Алексей
Николаевич

Согласовано
57734D88B900FA02028F6FE6C4F8BC7D2270524F

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

В_ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная
графика»

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 2021 год набора изменения (актуализация) не требуются.

Заведующая кафедрой ВТиКГ



Е.В. Фалеева

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в Основную профессиональную образовательную программу
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная графика»

На основании

п. 9 статьи 2 Федерального закона № 273-ФЗ (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ) и решения заседания кафедры

кафедра «Вычислительная техника и компьютерная графика»
полное наименование кафедры

«16» июня 2021 г., протокол № 8

на 2021 год набора

внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
РПВ, КПВ	Календарный план воспитательной деятельности считать календарным планом воспитательной работы. Рабочую программу воспитания обучающихся считать рабочей программой воспитания.

И.о.заведующий кафедрой «Вычислительная техника и компьютерная графика»
_____ Фалеева Е.В.

подпись

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: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

Объём основной профессиональной образовательной программы.

Объём программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Формы обучения и срок получения образования:

- очная форма обучения;
- заочная форма обучения.

Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в заочной форме обучения – 2 года 5 месяцев.

Направленность (профиль): Системы мультимедиа и компьютерная графика

Общее описание профессиональной деятельности выпускника.

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

01 Образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками 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 магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- научно-исследовательский.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО:

06.001 – Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства и социальной защиты Российской Федерации от 12 де-

кабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);

06.017 – Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847).

06.035 – Профессиональный стандарт «Разработчик Web и мультимедийных приложений», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 г. № 44н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 января 2017 г., регистрационный № 45481).

Планируемые результаты освоения образовательной программы.
Паспорт компетенций
по основной профессиональной образовательной программе ВО
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная графика»

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
Универсальные компетенции			
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.	Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и	Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	Методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных

	иностранном языке; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.		коммуникативных технологий.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самосовершенствования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, используемые в профессиональной деятельности.	Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	Обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	Навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней	Принципы, методы и средства анализа и структурирования	Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,	Навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналити-

главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	профессиональной информации.	структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	ческих обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Новые научные принципы и методы исследований.	Применять на практике новые научные принципы и методы исследований; самостоятельно осваивать новые научные принципы и методы исследований.	Навыками применения новых научных принципов и методов исследований для решения профессиональных задач; навыками поиска и освоения новых научных принципов и методов исследования для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; современные средства разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; современные стандарты разработки технической документации программных продуктов	Разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности; составлять и анализировать техническую документацию процесса разработки программных продуктов.	Навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности; навыками анализа и составления технической документации программных продуктов.
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Основные методы и средства разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	Разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с современными стандартами.	Навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с современными стандартами.
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Методы и инструменты адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.	Адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий в соответствии с современными рекомендациями.	Навыками адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий в соответствии с современными рекомендациями.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Методологии, методы и средства эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.	Навыками разработки программных средств и проектов в команде; навыками организации и управления разработкой программных средств и проектов в соответствии с существующими стандартами и рекомендациями.
Профессиональные компетенции			
ПК-1. Способен управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов	Современные инструменты создания, модификации и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений; современные стандарты в области разработки программного обеспечения; методы и инструменты организации и управления созданием, модификацией и сопровождением информационных ресурсов и программных приложений; стандарты составления технической документации процессов разработки и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений	Выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов и программных приложений, а также компонентов интеллектуальных и автоматизированных систем; управлять созданием, модификацией и сопровождением информационных ресурсов программных приложений.	Навыками создания, модификации и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений; навыками создания, модификации и сопровождения компонентов интеллектуальных и автоматизированных систем; навыками составления и анализа технической документации процессов разработки и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений.
ПК-2. Способен непосредственно руководить процессами и проектами по разработке и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности	Методы организации и управления процессами и проектами по разработке и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности	Решать профессиональные задачи в области разработки и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности, выполняя работы в команде; организовывать и управлять процессами и проектами по разработке и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности.	Навыками участия в разработке и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности, работая в команде; навыками организации и управления процессами и проектами по разработке и модификации программного обеспечения и информационных ресурсов, в том числе в сфере научной деятельности.

ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе для выполнения научных исследований	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, в том числе для научных исследований; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения.	Проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований к программному обеспечению; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; обосновывать выбор методов, используемых для проектирования программного обеспечения, в том числе для выполнения научных исследований	Навыками проведения анализа требований к программному обеспечению и выработки вариантов их реализации; навыками использования типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения; навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных и программных интерфейсов; навыками составления анализа технической документации процессов разработки и сопровождения программных продуктов.
ПК-4. Способен руководить деятельностью по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации	Методы и инструменты сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации; современные стандарты хранения и передачи мультимедийных данных; особенности разработки объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации	Решать профессиональные задачи в области сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации, разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации; организовывать и управлять деятельностью по разработке объектов и систем сбора, хранения и передачи мультимедийной информации	Навыками решения профессиональных задач в области сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации, разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации; навыками руководства деятельностью по разработке объектов и систем сбора, хранения и передачи мультимедийной информации

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры 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 университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о материально-техническом обеспечении.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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), в 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, учащиеся 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)
	Обязательная часть
Б1.О.01	Дополнительные главы высшей математики Элементы математической статистики: методы обработки результатов наблюдений, доверительные интервалы, статистическая проверка статистических гипотез, элементы регрессионного анализа, метод наименьших квадратов, нелинейный и взвешенный методы наименьших квадратов. Линейное программирование (транспортная задача, задача о распределении ресурсов и плане выпуска продукции). Нелинейное программирование (метод множителей Лагранжа). Элементы теории массового обслуживания: основные понятия, уравнения Колмогорова для вероятностей состояний, финальные вероятности состояний.
Б1.О.02	Компьютерные, сетевые и информационные технологии Введение в предмет. Современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и технологий. Тенденции развития вычислительной техники и технологий. Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Облачные технологии. Технологии «больших данных». Технологии IoT. Технологии искусственного интеллекта. Машинное обучение. Нейронные сети. Технологии распределенных реестров. Технология виртуализации. Геоинформационные технологии. Технологии распределенной обработки данных. Архитектура и стандартизация компьютерных сетей. Современные сетевые протоколы. Современные телекоммуникационные технологии и тенденции их развития.
Б1.О.03	Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных Основные понятия планирования научного эксперимента. Прямые и косвенные измерения. Типы величин. Типы погрешностей измерений. Суммарная погрешность измерений. Косвенная погрешность измерений. Учет погрешностей при записи интерпретации результатов. Понятие выборки и генеральной совокупности. Представление выборки (вариационный ряд, таблицы частот, полигон частот, гистограммы). Числовые характеристики выборки. Свойства точечных

	оценок параметров распределения, особенности их применения. Доверительные интервалы. Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка параметрических гипотез о значении математического ожидания, дисперсии, о значении вероятности "успеха". Проверка непараметрических гипотез о виде закона распределения (критерии Колмогорова, Пирсона), независимости двух дискретных случайных величин. Основы регрессионного анализа. Постановка задачи. Принцип Лежандра. Метод наименьших квадратов. Метод линеаризации. Использование ортогональных и ортонормированных полиномов Чебышева в регрессионном анализе. Графические и статистические методы анализа регрессий. Анализ остатков. Построение доверительных интервалов для эмпирической зависимости. Анализ временных рядов. Понятие временного ряда, тренды, метод укрупнения интервалов, скользящих средних. Сезонные колебания и индексы сезонности.
Б1.О.04	Технологии разработки программного обеспечения Понятие технологии программирования: Особенности промышленного программирования, "программирование для себя" (Just for fun) и "программирование на заказ". Жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Общая организация проекта. Модели разработки ПО. Основные технологические подходы: каскадный, каркасный, сборочный, адаптивный (экстремальное программирование). Постановка задачи, оценка осуществимости: Как оценить сложность задачи? Реальность ее решения в заданные сроки при заданных финансовых ограничениях. Планирование: Сетевой и ленточный графики, треугольник – сроки, работы, ресурсы. Анализ требований и выработка спецификаций ПО. Проектирование архитектуры продукта. Выбор средств реализации. Управление: Регулярные проверки соответствия графику, меры преодоления отставаний. Тестирование, обеспечение качества: Оценка качества – существенно более широкая задача, чем тестирование. Методы белого и черного ящиков. Создание тестовых наборов данных. Групповая разработка, управление версиями: Единый репозиторий проекта. Системы RCS, CVS. Организация коллектива разработчиков: Матричный метод, метод главного специалиста, вертикальные и горизонтальные координации управления проектом. Основные и вспомогательные подразделения и их задачи. Документирование: задачи документирования. Самодокументирующиеся программы, состав документации ПО, внутренние и пользовательские документы. Сопровождение: Исправление ошибок, внесение дополнительной функциональности, повышение эффективности. Требования предъявляемые к ПО и документации для реализации успешного сопровождения. Управление качеством. Характеристики качества ПО. Количественные критерии качества. Стандарты ISO 9000, 9001. Стандартизация информационных технологий. Разработка интерфейса пользователя: решаемые задачи и средства. Целесообразность и метафоричность интерфейса. Виды интерфейсов. Средства автоматизации разработки программ: CASE-средства. Примеры инструментальных технологических средств: RationalRose, ErWin.
Б1.О.05	Безопасность информационных систем Основные понятия информационной безопасности информационных и вычислительных систем. Законы РФ, регулирующие информацион-

	ную безопасность. Система обеспечения информационной безопасности на железнодорожном транспорте. Проблемы информационной безопасности. Методология управления информационной безопасностью. Цели, задачи, объекты информационной безопасности, Классификация угроз. Организационная структура и нормативная база обеспечения и управления информационной безопасностью. Примеры Профилей защиты и систем обеспечения безопасности. Средства защиты информации в беспроводных широкополосных сетях доступа. Методы криптографической защиты и способы предотвращения перехвата. Методы защиты информации в корпоративных информационных сетях. Архитектура и средства защиты информации в корпоративных сетях. Обнаружение атак и контроль целостности информации. Способы предотвращения съема информации через излучения волоконно-оптических линий связи. Антивирусная защита. Аппаратные средства защиты информации. Защита TCP/IP сетей. Средства управления доступом. Сетевые средства защиты информации. Методы и инструментальные средства подтверждения соответствия и сертификации программного обеспечения. Методы верификации и тестирования программных средств.
Б1.О.06	Технологии проектирования систем искусственного интеллекта и теория нейронных сетей Предмет исследования искусственного интеллекта. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта (СИИ). Понятие инженерии знаний. Экспертные системы. Интеллектуальные роботы. Применение СИИ для принятия решений при управлении производством. Логические и эвристические методы представления знаний. Понятие предиката, формулы, кванторов всеобщности и существования. Логика Хорна как основа языка логического программирования Prolog. Структура правил-продукций. Управление выводом в продукционной СИИ. Методы логического вывода: прямой и обратный. Методы представления и обработки нечетких знаний в продукционных системах. Примеры СИИ, построенных на моделях продукций. Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Абстрактные и конкретные сети. Диаграммы процедурного представления семантическими сетями и выводы. Прикладные СИИ на основе семантических сетей. Фреймы и объекты. Сети фреймов. Экспертные системы: архитектура, особенности архитектуры нейронных сетей (особенностей методов представления и обработки знаний) от особенностей решаемой задачи. Типы экспертных систем. Этапы построения экспертных систем: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование. Методы приобретения знаний. Классификация методов по способу обучения: эмпирические и аналитические, по глубине обучения – символные (поверхностные) и на основе знаний (глубинные). Теория нейронных сетей. Многослойные перцептроны. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции. Алгоритм обучения обратного распространения ошибки. Модель Хопфилда. Модель Кохонена. Модель Гросберга-Карпендера. Программная и аппаратная реализации нейронных сетей в СИИ. Применение нейронных сетей. Технологии реализации нейронных сетей, фреймворки. Проектирование и реализация сис-

	темы распознавания образов на основе нейронной сети.
Б1.О.07	Системы и технологии мультимедиа Введение в предмет. Цель и задачи дисциплины. Исторический обзор развития средств мультимедиа. Современные средства мультимедиа. OpenGL – открытая графическая библиотека. История развития. Обзор возможностей. Дополнительные библиотеки. Архитектура OpenGL. Обработка графической информации в OpenGL. Структура приложения OpenGL. Вершины и примитивы. Определение атрибутов вершин. Задание примитивов. Управление работой конвейера OpenGL. Списки изображений – назначение, создание, управление, использование. Преобразование координат и проекции. Системы координат в OpenGL. Видовое преобразование, определение и использование. Проекции, их виды и использование. Область вывода и управление ею. Материалы. Свойства материала. Освещение. Источники света. Модели освещения. Текстуры. Подготовка текстуры. Методы наложения текстур. Другие библиотеки 3х-мерной графики. Сходство с OpenGL. Взаимодействие графической библиотеки с аппаратной частью. Обзорная лекция.
Б1.О.08	Методы распознавания образов Общая характеристика проблемы распознавания объектов и явлений. Понятие образа. Качественное описание задачи распознавания образов. Типы задач распознавания и их характерные черты. Структура системы распознавания образов. Задача распознавания образов как одна из задач анализа данных. Классификаторы. Формальная постановка задачи распознавания образов. Признаки и классификаторы. Классификация с обучением и без обучения. Решающие функции. Классификация образов с помощью функций расстояния. Классификация образов с помощью функций правдоподобия. Обучаемые классификаторы образов. Детерминистский подход. Обучаемые классификаторы образов. Статистический подход. Показатели эффективности распознавания. Информативные параметры. Алгоритмы распознавания образов. Методы распознавания, основанные на сравнении с эталоном. Мера близости, основанная на поиске оптимального пути на графе. Задача сравнения контуров. Статистические методы. Элементы теории статистических решений в распознавании образов. Байесовский подход. Дискриминантные функции и поверхности решения. Нейронные сети. Алгоритм персептрона. Классификация нейронных сетей. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation). Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга. Структурные и синтаксические методы. Методы предобработки. Языки описания образов. Обработка изображений.
Б1.О.09	Методы оптимизации Постановка задачи синтеза и оптимизации проектных решений: проектное решение, проектная процедура, проектная операция, математические модели объектов проектирования. Методы оптимизации проектных решений: безусловная оптимизация, методы поиска минимума функций одной переменной, градиентные методы. Методы прямого поиска для функции многих переменных, методы сопряжения направлений. Условная минимизация, метод множителей Лагранжа, условная оптимизация Куна-Таккера. Задачи и методы линейного программирования, геометрическое программирование.

	Принятие решений в управлении; особенности управленческих задач принятия решений; основные схемы принятия решений; оптимизированные задачи принятия решений. Условия существования минимума в детерминированных задачах оптимизации. Классификация поисковых методов оптимизации и методология их сравнения. Методы поиска минимума одномерных унимодальных функций. Многомерная локальная безусловная оптимизация. Прямые методы, первого и второго порядка. Методы случайного поиска. Классификация детерминированных задач оптимизации. Задача выпуклого программирования. Классификация методов решения детерминированных задач оптимизации. Наилучшие алгоритмы оптимизации. Алгоритмы: равномерного поиска; деления пополам; Фибоначчи; золотого сечения и их сравнения. Методы: Гаусса-Зейделя; Хука-Дживса; Розенброка; сопряжённых направлений. Метод наискорейшего спуска. Метод оптимизации Ньютона. Метод с возвратом при неудачном шаге. Метод наилучшей пробы. Приближённые методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений. Обобщенная постановка задачи. Построение минимизирующего функционала. Метод Ритца. Метод Бубнова-Галёркина. Приближённые методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений. Метод конечных элементов. Глобальная матрица жесткости, масс и вектор нагрузки. Бариецентрические координаты. МКЭ – инженерный подход. Задача о растяжении стержня.
Б1.О.10	Технологии компьютерного зрения Введение в компьютерное зрение. Цвет и свет. Обработка изображений. Гистограммы. Линейная и нелинейная коррекции. Выравнивание освещенности. Шумоподавление. Свертка и фильтрация. Сегментация изображений. Сопоставление изображений и локальных особенностей. Геометрические преобразования изображений. Прямое сопоставление. Многомасштабный подход. Понятие точечной особенности. Детектор углов Харриса. Детекторы областей. Дескрипторы особенностей. SIFT. Оценка параметров моделей. Понятие геометрической модели и подгонка параметров. DLT-метод для линий и преобразований, использование SVD-разложения в методе наименьших квадратов. Робастные алгоритмы – М-оценки, стохастические алгоритмы, схемы голосования. Применение для построения панорам и поиска объектов. Категоризация изображений. Понятие категории. Распознавание изображений людьми. Признаки категоризации изображений. Кластеризация «мешок слов». Выделение объектов на изображениях. Методы на основе «мешка слов». Гистограммы ориентированных градиентов. Поиск лиц – методы, основанные на Viola-Jones. Бустинг. Каскады классификаторов. Поиск изображения по содержанию. Методы индексирования изображений. Поиск полудубликатов. Сжатие изображений, хэш-функции.
Б1.О.11	Разработка и реализация проектов Предпроектное обследование предметной области. Анализ первичных документов. Анализ законодательства и управляющих документов. Интервьюирование. Анкетирование. Исследование документов и отчетов предметной области. Формирование модели деятельности. Разработка отчета и заявки на разработку ИС. Анализ требований. Разработка технического задания. Предварительное специфицирование. Контекстное моделирование. Разработка концепции ИС. Сис-

	темная архитектура проекта. Описательная модель предметной области; жизненный цикл; определение требований к системе; пользовательские представления; сбор и анализ требований пользователей; моделирование данных; разработка приложений; рекомендации по проектированию пользовательского интерфейса; создание прототипов; реализация. Оценка затрат проекта. Экономическая оценка внедрения программного обеспечения. Бизнес-планирование. Операционная деятельность. Инвестиционная деятельность. Финансовая деятельность. Оценка эффективности инвестиций. Функционально-стоимостной анализ процессов. Оценка экономического внедрения программного обеспечения. Разработка технико-экономического обоснования. Информационные технологии в управлении проектами. Основы технологии PERT. Разработка сетевого графика проекта. Планирование проекта в системе управления проектами. Управление временем выполнения проекта. Управление отклонениями от плана и проектными рисками. Риски программных проектов и методология управления рисками в соответствии с PMBoK. Завершение проекта. Постпроектная оценка. Подготовка документов, необходимых для успешного завершения проекта.
Б1.О.12	Методы цифровой обработки сигналов Преобразование аналоговых сигналов в цифровые. Основные понятия. Дискретизация сигналов. Квантование сигналов по уровню. Ортогональные преобразования при цифровой обработке сигналов. Представления сигнала с помощью ортогональных преобразований. Фурье – представление сигналов. Фурье – представление временных последовательностей. Дискретные преобразования Фурье. Обзор методов вычисления дискретного преобразования Фурье. Метод быстрого преобразования Фурье (БПФ). Наиболее употребительные процедуры БПФ. Применение метода БПФ. Двухмерное БПФ. Алгоритм Винограда вычисления дискретного преобразования Фурье. Несинусоидальные ортогональные функции. Определение частоты. Функции Радемахера и Хаара. Функции Уолша. Упорядочение по частоте или по Уолшу. Упорядочение по Пэли. Упорядочение по Адамару. Преобразование Уолша-Адамара. Быстрое преобразование Уолша-Адамара. Обработка пространственных данных. Типы пространственных объектов. Модели пространственных данных. Методы обработки пространственных данных. Конвертирование пространственных данных. Перспективные форматы и стандарты пространственных данных.
Б1.О.13	Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения Роль стандартизации в управлении качеством. Компоненты процесса стандартизации. Цели, задачи и функции стандартизации. Особенности и принципы международной стандартизации. Разновидности стандартизации. Органы международной стандартизации. Виды стандартов обеспечения качества. Нормативная документация. Классификация стандартов. Стандарты разработки информационных систем. Стандарты серий 24, 34. Стандарты разработки программного обеспечения. Единая система программной документации. Стандарты серии 19. Назначение, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Техническое регулирование. Схемы и процедура, характеристика этапов процесса сертификации. Осо-

	бенности сертификации программного обеспечения. Концепция управления качеством. Сущность системы Тейлора. Модель Всеобщего контроля качества. Современная модель и стандарт управления качеством. Модель восприятия соответствия стандартам ISO. Модель процессного подхода согласно ISO 9000. Организационно-технологические аспекты управления качеством. Управление качеством на этапах разработки. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла ПО. Описание фаз жизненного цикла ПО. Стандартный процесс разработки программного обеспечения. Распределение ответственности в коллективе разработчиков ПО. Группа процесса. Паспорт стандартного процесса.
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>
Б1.В.01	Философские проблемы науки и техники Наука, познание. Наука как профессиональная деятельность, критерии научного знания, объект и предмет гуманитарных естественных и технических наук. Предпосылки становления науки. Отличие научного познания от других видов познавательной деятельности. Наука как профессиональная деятельность. Критерии научного знания. Понятие техники, технические знания, направления и тенденции развития философии техники, технической теории и специфика технического знания, особенности техники. Системотехника, управления техническими системами. Аксиоматический метод, методы и принципы в построении естественнонаучной теории. Научно-техническая картина мира. Классическая инженерная деятельность. Системотехническое и социотехническое проектирование. Система "человек - природа - техника". Эпистемологический контекст компьютерной революции. Искусственный интеллект. Истинность знаний. Диалектика взаимосвязи общественного прогресса и техники. Этика и ответственность инженера. Социальное движение, социальный конфликт, глобализация.
Б1.В.02	Иностранный язык для специальных целей Характеристики научного стиля. Академический дискурс как средство представления результатов научных разработок. Типы академического письма. Содержание и структура научной статьи (IMRAD): основные правила, отличительные черты, типовые клише. Грамматические и стилистические нормы написания научной статьи. Разделы «Введение», «Методы», «Результаты», «Заключение» и «Аннотация» как компоненты научной статьи. Содержательные, композиционные и языковые особенности данных разделов. Жанрово-стилевые особенности устной презентации в академическом дискурсе. Правила оформления слайдов. Стратегии и тактики ведения научной дискуссии, в том числе ответов на неудобные и неудачные вопросы.
Б1.В.03	Программное обеспечение и технические средства компьютерной графики Компьютерная графика как подсистема в системах более высокого уровня (АСНИ, САПР, АСТПП и др.). Аппаратное обеспечение компьютерной график. Геометрические преобразования и моделирование. Математическое обеспечение компьютерной графики. Введение в геометрическое моделирование. Прикладные пакеты компьютерной графики. Введение в растровую графику. Основы пакета растровой графики Adobe Photosop. Введение в векторную графику. Пакет

	CorelDraw. Основы трехмерного проектирования в системе AutoCad. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Поверхностные объекты. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Твердотельное моделирование. Технические средства компьютерной графики. Основные понятия и определения. История развития. Области применения. Решаемые задачи. Классификация систем и пакетов КГ. Классификация, принципы реализации, основные характеристики, преимущества и недостатки технических средств КГ. Реализация средств векторной и растровой графики. Стандарты и форматы геометрического моделирования. Графические форматы. Геометрическое моделирование на плоскости. Алгоритмы решения основных метрических и позиционных задач, их программная реализация. Виды моделей. Алгоритмы формирования пространственных объектов. Алгоритмы синтеза моделей составных пространственных объектов. Мультимедиа технологии. Основные понятия и определения, классификация, основные характеристики, достоинства и недостатки пакетов. Авторские системы. Трехмерная графика. Основные понятия трехмерной графики. Основные функции библиотеки OpenGL. Приемы использования.
Б1.В.04	Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии Основные геометрические формы и принцип двойственности. Основные понятия многомерной геометрии: многомерное пространство и подпространство. Проективные соответствия в формах первой степени (основные положения). Проективные преобразования плоскости (корреляция). Моделирование мнимых элементов: краткий исторический обзор; понятие квадратичного поля (метрическая и проективная модель). Неевклидовы аффинные и метрические геометрии: аффинные коллинеации; аффинная классификация кривых второго порядка. Метрические коллинеации; понятие абсолюта; проективная мера отрезка и угла. Теория поверхностей. Математическая модель поверхностей. Аналитические поверхности движения. Линейчатые поверхности. Обзор и описание сплайновых поверхностей: поверхности Эрмита. Анализ и визуализация сплайновых поверхностей.
Б1.В.05	Геометрическое моделирование и визуализация объектов Геометрическая модель. Модель, отображающая геометрические свойства объекта, геометрическое моделирование. 3D моделирование. Создание геометрических моделей и оперирование ими в процессе синтеза геометрии проектируемых изделий; объемная модель. Геометрическая модель, в которой в явной форме содержатся сведения о принадлежности элементов детали внутреннему или внешнему по отношению к ней пространству. Базовые элементы формы. Геометрическая модель простого тела, входящая как элементарная часть во многие геометрические модели более сложных конструкций. Последовательности применения операций метода конструктивной геометрии при создании геометрической модели. Геометрическое моделирование, основанное на задании информации о наличии, размере и месте расположения элементов изделия. Методы построения поверхностных моделей. Определение признаков отношения между объектами, абстрагированного от геометрических размеров. Методы представления поверхностей. Моделирование эффектов отражения света от поверхности объекта в геометрических мо-

	делях. Способы выполнения процедур создания рендеринга.
Б1.В.06	Технология профессиональной карьеры Общая характеристика состояния и тенденций развития рынка труда в России и в мире. Содержание понятия карьера и ее виды; этапы карьеры и их специфика. Принципы планирования и управления карьерой. Модель качеств современного менеджера: понятие и сущность самоменеджмента. Функции самоменеджмента. Интегрированная система сфер деятельности менеджера. Общая модель качеств современного менеджера. Технологии управления профессиональной карьерой: Цели. Процесс постановки личных целей. Технология поиска жизненных целей. Влияние личных особенностей на выбор карьеры. Управление профессиональной карьерой. Технологии управления собственным временем: фактор времени и его значение. Принципы эффективного использования времени. Методы учета и анализа использования времени руководителя. Система планирования личного труда менеджера. Технологии рационализации личного труда руководителя. Коммуникационные возможности самоменеджмента. Управление собственным имиджем менеджера.
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01
Б1.В.ДВ.01.01	Технологии разработки 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. Выбор платформы. Проектирование и разработка дизайна и архитектуры. Гайдлайны. Макеты. Графические ресурсы. Передача в разработку. Проектирование бизнес-логики, разработка программных модулей, работа с API, интеграция с другими системами. Тестирование и отладка мобильного приложения. Использование сервисов для тестирования. Размещение готового мобильного приложения, мониторинг скачивания. Сервисы мониторинга, статистика. Продвижение мобильного приложения.
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии разработки клиент-серверных приложений Понятие клиент-серверной архитектуры. Среда разработки клиент-серверных приложений. Понятие серверного программирования: терминология, классификация, возможности. Архитектура веб-сервера, процессы взаимодействия между сервером и web-сайтом. Обзор серверных языков программирования. Современные фреймворки: назначение, виды, функциональные возможности. Стандарт CGI, сценарии. Современные технологии разработки серверных сценариев. REST-взаимодействие. Серверные СУБД. Проектирование и реализация клиент-серверных приложений. Проектирование и реализация мобильных и клиент-серверных приложений для устройств под управлением Android. Управление проектом разработки приложений. Разработка технической документации. Тестирование и отладка. Оценка удобства использования. Проектный практикум
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02
Б1.В.ДВ.02.01	Моделирование бизнес-процессов Понятие бизнес-процесса. Свойства бизнес-процессов. Классификация бизнес-процессов. Основные элементы процесса. Понятие сети бизнес-процессов. Процессный подход и процессно-

	ориентированная организация. Сравнительная характеристика процессного и функционального подходов в организации деятельности предприятия. Управление бизнес-процессами. BPM. Отражение процессного подхода в международных стандартах. Цикл Деминга (PDCA-цикл). Методика быстрого анализа решения (FAST), бенчмаркинг процесса. Перепроектирование процесса, реинжиниринг процесса. Основные подходы и стандарты к моделированию бизнес-процессов. Понятие моделирования бизнес-процессов. Эталонная модель оценки и аттестации процессов жизненного цикла программных средств и информационных систем по ИСО/МЭК ТО 15504. Референтная модель SAP/R3. Модель eTOM (Enhanced Telecom Operations Map). Модель SCOR (The Supply-Chain Operations Reference-model). Модель APQC PCF (American Productivity and Quality Center Process Classification Framework). Методологии моделирования бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации DFD. Моделирование процессов в нотации IDEF0. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование процессов в нотации ARIS. Программные средства моделирования бизнес-процессов. Особенности применения инструментальных средств моделирования бизнес-процессов. Методики описания различных предметных областей деятельности организации. Подходы к описанию организационной структуры. Подходы к описанию предметных областей деятельности организации (цели, продукты, ИТ-системы, документы, данные, технические ресурсы). Методы анализа бизнес-процессов. Контроль и мониторинг процессов. Показатели процесса и результата.
Б1.В.ДВ.02.02	Управление жизненным циклом информационно-аналитических систем Понятие информационно-аналитической системы (ИАС): структура, приложения, особенности проектирования и разработки. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИАС, локальной и распределенной ИАС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИАС. Этапы создания ИАС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы (ИС). Методы программной инженерии в проектировании ИС. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла ПО: водопадная модель, модель быстрой разработки приложений, V-образная модель, пошаговая модель, спиральная модель Бозма, прототипная модель, технологии Agile. Описание фаз жизненного цикла ПО: концептуализация проекта ПО, планирование разработки, разработка требований, проектирование ПО, кодирование и отладка, системное тестирование, сопровождение. Стандартный процесс разработки программного обеспечения. Структура стандартного процесса. Распределение ответственности в коллективе разработчиков ПО. Группа процесса. Паспорт стандартного процесса. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Менеджмент в разработке программных средств. Направления деятельности менеджера. Функциональные роли в коллективе разработчиков. Определение

	функций, выполняемых сотрудниками в ходе развития проекта и типичные для программных проектов роли разработчиков; роли, которые могут совмещаться при выполнении проекта. Технологии управления жизненным циклом ИАС.
Блок 2	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.У	Учебная практика
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика <i>Вид практики:</i> учебная. <i>Способ проведения:</i> стационарная, выездная. <i>Форма проведения практики:</i> дискретно. Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, обоснование выбора методов научного исследования, формулирование цели, задач исследования, составление плана исследования. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Подготовка тематического научно-технического обзора публикаций по теме исследования. Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок. Разработка физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, моделей и объектов, относящихся к профессиональной сфере. Совершенствование и разработка методов анализа информации по работе оборудования в области систем мультимедиа и компьютерной графики. Сравнение полученных результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров. Формой отчетности является отчет о прохождении практики, который может представлять собой результаты обзора литературы по тематике исследований, рукопись статьи, направленной в печать или опубликованной. Вид контроля – отчет по практике, зачет с оценкой.
Б2.П	Производственная практика
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа <i>Вид практики:</i> производственная. <i>Способ проведения:</i> стационарная, выездная. <i>Форма проведения практики:</i> дискретно. Ознакомление с основами и спецификой будущей деятельности по выбранной профессии; закрепление теоретических знаний и проведение научных исследований в основных профессиональных областях; получение навыков использования современных мультимедийных технологий для презентации материалов доклада и при написании и оформлении статей. В ходе практики магистранты определяют объект и предмет исследования; самостоятельно формулируют цель и задачи научно-исследовательских работ; обосновывают актуальность выбранной темы. Самостоятельно выполняют исследования по теме магистерской диссертации; ведут поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий; формулируют и решают задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы; адекватно выбирают соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации; применяют современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; проводят статистическую обработку экспериментальных данных, анали-

	зируют результаты и представляют их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, выпускной квалификационной работы). Формой отчетности является отчет о прохождении практики, который может представлять собой результаты обзора литературы по тематике исследований, рукопись статьи, направленной в печать или опубликованной. Вид контроля – зачет с оценкой.
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика <i>Вид практики:</i> производственная. <i>Способ проведения:</i> стационарная, выездная. <i>Форма проведения практики:</i> дискретно. Преддипломная практика предназначена для сбора дополнительных производственных материалов и их анализа, оформления и апробации научных исследований в рамках подготовки выпускной квалификационной работы. Формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), поиск и изучение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов, обобщение и совершенствование опыта самостоятельного решения реальной технической задачи и исследования актуальной научной проблемы, выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). По итогам прохождения преддипломной практики магистрант защищает отчет и получает дифференцированный зачет (с оценкой).
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	Негосударственное пенсионное обеспечение в ОАО "РЖД" Правовые и организационно-экономические основы создания, регистрации, лицензирования и функционирования негосударственных пенсионных фондов. Функции негосударственного пенсионного фонда. Правила фонда. Пенсионные основания. Пенсионный договор. Субъекты и участники отношений по негосударственному пенсионному обеспечению. Источники и методы формирования имущества негосударственного пенсионного фонда. Пенсионные резервы и пенсионные накопления. Виды пенсионных схем и их применение в практической деятельности негосударственных пенсионных фондов. Размещение средств пенсионных резервов и инвестирование средств пенсионных накоплений. Регулирование деятельности в области негосударственного пенсионного обеспечения, обязательного пенсионного страхования, надзор и контроль за указанной деятельностью.
ФТД.02	Техника публичных выступлений и презентаций. Понятие ораторского искусства. Оратор и его аудитория. Подготовка и произнесение речи. Полемическое мастерство. Презентации как элемент публичного выступления.

Разработчик:

доцент кафедры ВТиКГ, к.ф.-м.н.

подпись

Ю.В. Пономарчук

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная графика» 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 к 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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная графика» утверждена в установленном порядке.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) «Системы мультимедиа и компьютерная графика» утверждён в установленном порядке.