Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.07.2025 17:05:05
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДЕНО

Декан факультета

Информационных технологий

_____ / Демидов Д.Г. /

«27»___02___ 2025 г.

«ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

Направление подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль):
«Разработка инженерного программного обеспечения»

Год начала обучения:
2025

Уровень образования:
бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника:
Бакалавр

Форма обучения:
очная

Москва, 2025

Разработчик(и):

Доцент, кафедры «СМАРТ-технологии»
к.т.н. / А.В. Толстиков /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н. / Е.В. Петрунина /

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Нормативно-правовую базу программы ГИА составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636

  «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования –программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
- Приказ ректора Московского политехнического университета от 31.08.2017 № 843-ОД «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации в Московском политехническом университете».

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» освоение основных образовательных программ высшего образования (ООП ВО) завершается обязательной государственной итоговой аттестацией (ГИА) выпускников.

Настоящая программа устанавливает общие требования к проведению государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения». Настоящая программа распространяется на выпускников бакалавриата указанного направления, обучающихся по всем формам обучения.

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения» и является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ

соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения».

Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационная комиссия (далее – ГЭК), которая состоит из председателя, секретаря и членов комиссии. В случае необходимости может быть создано несколько ГЭК. Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создается апелляционная комиссия, которая состоит из председателя и членов комиссии. Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии действуют в течение календарного года.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения».

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику университета по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения» присваивается степень бакалавра и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Разработка инженерного программного обеспечения») к видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников высшего учебного заведения относится защита выпускной квалификационной работы.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения» при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

3. ФОРМА И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Разработка инженерного программного обеспечения») проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

В структуру государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Разработка инженерного программного обеспечения») входят:

- подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- процедура защиты выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К БАКАЛАВРУ

4.1. Квалификационные требования

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

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

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата, являются:

- электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- производственно-технологический;
- проектный.

4.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологический:

- проведение работ по интеграции программного обеспечения информационных систем и баз данных;
- разработка и ведение технической документации;
- тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;
- начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем;
- осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации;
- информационное обеспечение прикладных процессов;
- реализовывать программные компоненты САПР и иного инженерного программного обеспечения.

проектный:

- сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование;
- формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации;
- моделирование прикладных и информационных процессов;
- составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;
- проектирование информационных систем и программных компонентов по видам обеспечения;
- разработка программного обеспечения, создание прототипа информационной системы;
- работа над инженерными проектами и использование готового специализированного и разрабатываемого программного обеспечения, контроль хода их работ.

4.3. Планируемые результаты освоения образовательной программы, контролируемые в ходе государственной итоговой аттестации

В процессе подготовки и проведения государственной итоговой аттестации у студента формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы	Перечень планируемых результатов прохождения практики

	обучающийся должен обладать	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	***ИУК-1.1.*** ● анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ***ИУК-1.2.*** ● осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ***ИУК-1.3.*** ● рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
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	***ИУК-2.1.*** ● формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ***ИУК-2.2.*** ● определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ***ИУК-2.3.*** ● выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	***ИУК-3.1.*** ● определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.

		ИУК-3.2. Уметь: ● планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ***ИУК-3.3. Владеть:*** ● осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	***ИУК-4.1.*** ● учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ***ИУК-4.2.*** ● умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ***ИУК-4.3.*** ● выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	***ИУК-5.1.*** ● анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ***ИУК-5.2.*** ● осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений. ***ИУК-5.3.*** ● взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	***ИУК-6.1.*** ● использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ***ИУК-6.2.*** ● определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ***ИУК-6.3.*** ● демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и

		предпочтений.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	***ИУК-7.1.*** ● грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ***ИУК-7.2.*** ● поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ***ИУК-7.3.*** ● соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в 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	***ИУК-8.1.*** ● анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ***ИУК-8.2.*** ● понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ***ИУК-8.3.*** ● разъясняет правила поведения

		при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	***ИУК-9.1.*** ● понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике. ***ИУК-9.2.*** ● представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности. ***ИУК-9.3.*** ● применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	***ИУК-10.1. Знать:*** ● Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции, опасность их разрушительного влияния на социальные, экономические и иные отношения в гражданском обществе. ***ИУК-10.2. Уметь:*** ● Умеет применять правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму, коррупции и профилактику их проявлений

		в сфере профессиональной деятельности. ***ИУК-10.3. Владеть:*** ● Владеет средствами формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и противодействия им в профессиональной деятельности.
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	***ИОПК-1.1*** ● Знает основы высшей математики и информатики и программирования. ***ИОПК-1.2*** ● Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ***ИОПК-1.3*** ● Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	***ИОПК-2.1.*** ● Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ***ИОПК-2.2.*** ● Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ***ИОПК-2.3*** ● Владеет навыками использования современных информационных технологий

		и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	***ИОПК-3.1.*** ● Знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ***ИОПК-3.2.*** ● Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ***ИОПК-3.3.*** Владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	***ИОПК-4.1.*** ● Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности. ***ИОПК-4.2.*** ● Умеет анализировать и

		применять стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности. ***ИОПК-4.3.*** ● Владеет методами составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации, адресованной другим специалистам.
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	***ИОПК-5.1*** ● Знает основы системного администрирования, основы администрирования СУБД, современные методы информационного взаимодействия, информационных и автоматизированных систем. ***ИОПК-5.2*** ● Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. ***ИОПК-5.3*** ● Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	***ИОПК-6.1*** ● Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ***ИОПК-6.2*** ● Умеет анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ***ИОПК-6.3*** ● Владеет методами разработки технических заданий.

ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	***ИОПК-7.1*** ● Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ***ИОПК-7.2*** ● Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ***ИОПК-7.3*** ● Владеет способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	***ИОПК-8.1*** ● Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ***ИОПК-8.2*** ● Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ***ИОПК-8.3*** ● Владеет языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы.
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	***ИОПК-9.1*** ● Знает методики использования программных средств для решения практических задач. ***ИОПК-9.2*** ● Умеет анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.

		ИОПК-9.3 ● Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика.
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	***ИПК-1.1. Знает:*** ● возможности существующей программно-технической архитектуры ● возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ● методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ● методологии и технологии проектирования и использования баз данных ● языки формализации функциональных спецификаций ● методы и приемы формализации задач ● методы и средства проектирования программного обеспечения ● методы и средства проектирования программных интерфейсов ● методы и средства проектирования баз данных ● принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; ● типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ● нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение. ***ИПК-1.2. Умеет:*** ● проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному

		обеспечению ● выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению; ● проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению; ● вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; ● проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; ● осуществлять коммуникации с заинтересованными; сторонами; ● выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению; ● использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения; ● применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; ● использовать командные средства разработки компьютерного программного обеспечения; ● применять существующие стандарты для разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение. ***ИПК-1.3. Владеет:*** ● инструментами и технологиями разработки требований и проектирования программного обеспечения; ● инструментами и технологиями разработки программного кода.
ПК-2	Способен осуществлять концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	***ИПК-2.1 Знает:*** ● методы выявления, формулирования и обоснования требований;

		● процессы жизненного цикла систем; ● методы моделирования устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов; ● модели качества систем, программных продуктов и данных; ● устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов; ● состав и содержание технического задания на ИТ-систему; ● стадии создания автоматизированной системы; ● требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы; ● виды и методы испытаний ИТ-систем. ***ИПК-2.2 Умеет:*** ● вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений; ● моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения; ● выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения по Системе; ● разрабатывать деление на подсистемы, этапность и очередность построения Системы; ● пользоваться системами управления знаниями;

		● определять вопросы, состав информации и источники для сбора информации; ● определять методы сбора информации; определять характеристики требований и наборов требований. ***ИПК-2.3 Владеет:*** ● навыками выявления исходных требований к системе; ● навыками выработки предложений по проектным решениям; ● навыками классификации, систематизации и моделирования собранных фактов, решений и требований; ● навыками разработки концепции системы; ● навыками управления исследованием и анализом; ● навыками разработки разделов технического задания на создание Системы; ● навыками разработки основных решений программы и методики испытаний Системы.
ПК-3	Способен управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	***ИПК-3.1. Знать:*** ● принципов и методологий управления проектами в области информационных технологий; ● возможности информационных систем. ***ИПК-3.2. Уметь:*** ● составлять план работы над проектом; ● планировать расписание работ, с учетом ограниченности ресурсов; ● планировать расходы и финансовое обеспечение проекта; ● контролировать и управлять проектом в области ИТ на

		основе различных методологий. ***ИПК-3.3. Владеть:*** ● навыками сбора информации, разработки документации проекта с использованием профессиональных методик и специализированного программного обеспечения в соответствии с трудовым заданием.
ПК-4	Способен управлять знаниями о продукте, создавать описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика	***ИПК-4.1. Знает:*** ● лучшие образцы баз знаний по продуктам из той же отрасли экономики; ● принципы поисковой оптимизации; ● понятия вики-системы и базы знаний, основные принципы; перечень наиболее распространенных современных систем управления знаниями; ● понятие цикла знаний в организации, подходы к управлению знаниями и построению систем управления знаниями, виды знаний и их отличия; ● принципы и методики построения карт знаний в организациях; ● методические основы электронного обучения; ● основные подходы к формулированию проверочных вопросов; ● основные подходы к разработке обучающих видеороликов; ● перечень наиболее распространенных современных методологий описания бизнес-процессов; основные принципы, на которых построены эти методологии; ● общие требования к структуре информационного продукта, в том числе технического документа; информационно-справочный и информационно-поисковый аппарат документа; ● основные виды авторской

		разметки текста технической документации; ● наиболее распространенные современные языки структурированного описания API и моделей данных; ● наиболее распространенные языки аннотирования программного кода, а также инструменты генерации описаний API и SDK; ***ИПК-4.2. Умеет:*** ● описывать продукт и его технические особенности с точки зрения менеджеров и разработчиков; ● строить карты знаний и матрицы компетенций в организации; ● разрабатывать методические материалы в соответствии с принятыми требованиями и стандартами; ● подготавливать графические схемы и иллюстрации; ● разрабатывать сценарии для обучающих видеороликов; ● исследовать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; исследовать научно-техническую литературу, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; ● составлять обобщенные описания явлений, процессов, объектов управления без использования математического аппарата и специальной терминологии; ● исследовать программные средства на тестовом стенде; ● разрабатывать требования к информационному продукту, в том числе техническому документу; ● разрабатывать технические задания и спецификации требований; ● разрабатывать описание

		системной или программной архитектуры; ● разрабатывать руководства программиста, справочники по интерфейсам прикладного программирования; ● разрабатывать руководство системного администратора; ● "получать замечания экспертов и вносить исправления в техническую документацию; ● исследовать API и SDK на тестовом стенде. ***ИПК-4.3. Владеет:*** ● навыками создания и сопровождения баз знаний по продуктам; ● навыками интеграции программного обеспечения, баз знаний на основе анализа технологической среды предприятия; ● навыками проектирования, разработки, методических материалов на основе функциональности продукта; ● навыками разработки технической документации;
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области систем автоматизированного проектирования и другого инженерного программного обеспечения.	***ИПК-5.1. Знает:*** ● механические системы, принципы функционирования и их назначение; ● принципы компьютерной графики, создания фотореалистичного изображения и анимации конструкций; ● принципы симуляции физической среды в том числе с использованием систем инженерного анализа; ● принципы разработки электронных моделей, конструкторской документации с использованием САПР; ● основы искусственного интеллекта;

		● принципы сопровождения жизненного цикла изделия; ● технологические процессы, в том числе аддитивные технологии, применяемые на машиностроительных предприятиях; ● стандарты ЕСКД, ISO применяемые в промышленности ● основные принципы сопротивления материалов, газо- гидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; ● архитектуру и особенности разработки САПР, геометрических ядер и другого инженерного программного обеспечения; ***ИПК-5.2. Умеет:*** ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания параметрических моделей деталей и сборочных единиц, конструкторской документации; ● применять искусственный интеллект в инженерных задачах; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания фотореалистичных изображений, анимации, интерактивных руководств; ● пользоваться измерительными средствами и рисовать эскизы от руки; ● использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа, технологической подготовки производства, сопровождения жизненного цикла изделия; ● проектировать программные решения в области САПР, инженерного программного обеспечения.

		ИПК-5.3. Владеет: ● Навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач в том числе с использованием ИИ; ● навыками разработки графических библиотек, программных модулей для САПР и специализированного программного обеспечения, в том числе с использованием ИИ; ● навыками реверс-инжиниринга конструкций.

5. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИ

5.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа (далее, ВКР), представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения в университете по выбранному направлению подготовки высшего образования**.** Основной задачей ВКР является демонстрация не только глубокого понимания изученного материала, но и умения обучающихся проводить самостоятельную работу, владения им различными методиками, позволяющими осуществить критический анализ собранной им информации.

ВКР является комплексной самостоятельной работой, в ходе которой обучающийся решает конкретные практические задачи, соответствующие профилю деятельности и уровню образования, развивает практические навыки в реальных условиях в период прохождения преддипломной практики. При этом обучающийся использует знания, полученные по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным и универсальными за весь период обучения в Университете (4 года).

Тема выпускной квалификационной работы назначается индивидуально для каждого обучающегося с учетом профильности программы и интересов обучающегося, после чего утверждаются приказом. Выбор одинаковых тем ВКР разными студентами в одном учебном году не допускается. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из утвержденного на кафедре перечня тем ВКР и размещенного на информационных ресурсах.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) на имя заведующего кафедрой обучающийся может предложить тему самостоятельно, в этом случае он обязан обосновать целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации.

Допускается разработка несколькими студентами комплексной выпускной квалификационной работы по объемным темам, требующим глубокой многосторонней разработки. Такие темы и группы студентов утверждаются решением заседания кафедры.

Основными критериями при выборе темы работы служит ее

научная и практическая значимость, личная заинтересованность обучающегося. При этом немаловажно учесть место прохождения практик, так как имеется возможность наиболее полно собрать необходимый материал для ВКР. Тема обсуждается обучающимся с руководителем ВКР, одобряется заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы, и утверждается приказом не позднее, чем за один месяц до начала итоговой аттестации.

Выбрав тему, обучающийся должен уяснить, в чем заключаются цель, конкретные задачи и аспекты ее разработки ВКР. Для этого надо определить, в чем состоят сущность, новизна и актуальность ВКР, практическая ценность предполагаемых в ней выводов и рекомендаций. При трудностях с выбором темы ВКР, обучающийся вправе обратиться за консультациями к преподавателям выпускающей кафедры.

ВКР выполняется под руководством научного руководителя. Содержание ВКР и уровень ее зашиты должны учитываться как основной критерий при оценке уровня подготовки обучающегося и оценке качества реализации образовательной программы в вузе.

5.2. Состав и содержание ВКР

ВКР бакалавра должна иметь разделы, посвященные описанию проблемы, обзору литературы, постановке задачи, используемым техническим решениям. ВКР бакалавра выполняется на 4-ом году обучения.

В структуру ВКР в обязательном порядке должны входить следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- аннотация.
- содержание;
- введение;
- содержательные главы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;

В содержательных главах должны раскрываться следующие темы:

- описание предметной области;
- постановка задачи, определение целей работы;
- обзор методов и алгоритмов решения задач;
- выбор и обоснование метода достижения целей;
- проектирование программного обеспечения;
- техническая реализация прототипа, в том числе и техническое задание.

Общий объем текста ВКР, без учета Приложений, должен составлять не менее 5 печатных листов (80 страниц А4). Затраты

времени выпускную квалификационную работу определяются учебным планом и составляет 9 зачетных единиц, т.е. 324 академических часа, распределенных в течение 6 недель. Аттестационные испытания проводятся в сроки, установленные учебным планом. График проведения каждого вида аттестационных испытаний утверждается проректором по направлению на основе представления заведующего кафедрой.

Порядок защиты ВКР определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников вуза и локальным нормативным актом Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

5.3. Процедура допуска к защите ВКР

Обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Разработка инженерного программного обеспечения» и допущенный к защите выпускной квалификационной работы, обязан за 14 дней до защиты сдать на выпускающую кафедру готовую ВКР в одном экземпляре в печатном виде, а также на электронном носителе.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв). Отзыв предоставляется в письменном виде не позднее, чем за 7 календарных дней до даты начала проведения защиты ВКР. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет в организацию отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В отзыве руководитель ВКР отражает степень освоения обучающимся компетенций, оцениваемых выполнением выпускной квалификационной работы, оценивает процесс и готовность ВКР к представлению на защите и делает вывод о рекомендации (не рекомендации) допуске обучающегося к защите. Не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР отзыв предоставляется обучающемуся для ознакомления.

Решение о допуске работы к защите принимается заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы после ознакомления с отзывом руководителя работы. Тексты выпускных квалификационных работ размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в программе «Антиплагиат», используемой в

Университете, оригинальность текста должна быть не ниже 70%).

Нормоконтроль и подготовка к нему проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.100-2018. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензии (если они имеются) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования в порядке, установленном распорядительным актов Московского Политеха.

5.4. Процедура защиты ВКР

Выпускная квалификационная работа защищается студентом-выпускником перед членами ГЭК. Заседание ГЭК проводится в день, определяемый распоряжением. Защита работы проводится на открытом заседании ГЭК. Проведение защиты ВКР бакалавра допускается, если присутствует не менее половины членов ГИА. К защите принимаются ВКР бакалавров, выполненные в соответствии с заданием, оформленные в соответствии с требованиями, проверенные и завизированные всеми консультантами, подписанные студентом-выпускником, руководителем ВКР, нормоконтролером и допущенные к защите заведующим кафедрой.

Перед началом заседания студент-выпускник представляет членам ГИА пояснительную записку на ВКР, зачетную книжку, а также отзыв руководителя ВКР. Каждому члену ГИА предоставляется раздаточный материал. Порядок проведения защиты выпускной квалификационной работы предусматривает следующие моменты:

1. Секретарь ГИА сообщает формальные данные (средний балл) о

студенте- выпускнике и наличие всех необходимых документов.

2. Председатель ГИА предоставляет слово студенту-выпускнику.
3. Для доклада основных положений работы, обоснования сделанных им выводов и предложений обучающемуся предоставляется 15-20 минут:
   - доклад обучающегося – до 10 минут;
   - ознакомление с отзывом руководителя– 2 минуты;
   - ответы на вопросы и замечания комиссии – 5-7 минут.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности выбранной темы работы и ее цели. Далее раскрывается основное содержание работы, освещаются основные результаты работы, а также сделанные автором выводы. Обучающийся должен сделать свой доклад свободно, не читая письменного текста.

В процессе доклада можно использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы, а также дополнительный раздаточный материал. Количество слайдов 12-16. Слайды (плакаты) должны быть пронумерованы.

4. После доклада обучающемуся предлагается ответить на вопросы членов ГЭК. Вопросы должны быть из области знаний, соответствующих профилю направления, по которой проводится защита работы. Полнота и глубина ответа, обучающегося в значительной мере влияют на оценку работы. Затем мнение о работе высказывает руководитель и рецензент. В случае их отсутствия, отзыв и рецензия оглашаются председателем.
5. Председатель ГИА объявляет об окончании защиты ВКР.

ГЭК дает оценку ВКР бакалавра, учитывая ее содержание, оформление расчетно- пояснительной записки и иллюстративного материала, доклад, ответы на вопросы, мнение руководителя ВКР. Члены ГЭК могут судить об уровне подготовки студента-выпускника на основании доклада и ответов на вопросы.

Результаты защиты работы оцениваются членами ГЭК в соответствии с критериями оценки, представленными в программе Государственной итоговой аттестации. Решения ГЭК принимаются на основании критериев оценки ВКР на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Лицам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из Университета, но не позднее 6 месяцев

после завершения ГИА. Обучающийся должен предоставить документ, подтверждающий причину отсутствия.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные оценки, вправе пройти ГИА повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. В этом случае обучающиеся отчисляются из Университета как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении. Для повторного прохождения ГИА указанные лица по их заявлению восстанавливаются в университет на период не менее периода, предусмотренного учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. Указанные лица могут повторно пройти ГИА не более двух раз.

При восстановлении в Университет для прохождения повторной ГИА обучающемуся может быть изменена тема ВКР. Если обучающийся не представляет ВКР в установленный срок, защита переносится на следующий год с утверждением новой темы и учетом времени на разработку ВКР.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок которой устанавливается локальным нормативным актом университета: «Порядок подачи и рассмотрения апелляций о нарушении процедуры проведения государственного испытания и (или) несогласия с его результатами государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский политехнический университет».

Результат и оценки по результатам защиты работ объявляются в день их защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. После защиты, выполненные обучающимися работы, сдаются в архив и хранятся в установленном порядке.

5.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания в ходе процедуры защиты ВКР

Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОПОП			
	Ниже порогового	Выше порогового		
	2	3	4	5
Тема ВКР (Отзыв руководителя, пояснительная записка)	В работе не представлена, не раскрыта тема ВКР	Тема ВКР раскрыта, реализована, есть незначительные замечания	Тема ВКР раскрыта, реализована полностью, все заявленные результаты работы и	Тема ВКР раскрыта, реализована полностью, все заявленные результаты работы и

			положения подтверждены	положения подтверждены
Оценивается доклад и иллюстративный материал для защиты ВКР (доклад студента, иллюстративный материал)	Доклад не соответствует содержанию ВКР, иллюстративный материал либо отсутствует, либо не дополняет доклад	Доклад раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал не дополняет доклад	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад, имеется незначительные замечания	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад
Оценивается грамотность речи во время доклада (доклад студента, иллюстративный материал)	Обучающийся докладывает содержание ВКР со значительными логическими и лингвистическими ошибками	Обучающийся допускает незначительные неточности при использовании профессиональных терминов или не пользуется ими	Речь обучающегося грамотно выстроена, обучающийся редко использует профессиональные термины	Речь обучающегося грамотно выстроена, обучающийся с легкостью оперирует профессиональными терминами
Оценивается качество ответа на дополнительные вопросы (устный опрос)*	Обучающийся затрудняется в ответах на дополнительные вопросы	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, но затрудняется привести практические примеры	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, приводит практические примеры	Обучающийся дает аргументированные, развернутые ответы на дополнительные вопросы
Оценивается ответ обучающегося на замечания, содержащиеся в отзыве на ВКР	Обучающийся не может ответить на замечания, содержащиеся в рецензии	Обучающийся отвечает на замечания аргументировано.	Ответ обучающегося носит развернутый характер.	Ответ обучающегося носит развернутый характер с практическими примерами по реализации.
Оценивается качество программного продукта. (программный продукт, дополнительные документы (акты о внедрении, рецензии, отзывы индустриальных	Программный продукт неработоспособен. Не соответствует техническому заданию.	Программный продукт выполняет основные функции. Присутствуют замечания по быстродействию, интерфейсу и другим характеристикам.	Программный продукт полностью соответствует техническому заданию. Нет замечаний по качеству исполнения, интерфейс, модули,	Программный продукт соответствует высоким требованиям индустрии. Качественно проработаны модули и интерфейс. Дополнительно

партнеров, свидетельства о регистрации, патенты))			детально проработаны. Использованы современные технологии разработки программного обеспечения (библиотеки, фреймворки, среды разработки)	учитывается отзыв или акт внедрения ПО. Использованы современные технологии разработки программного обеспечения (библиотеки, фреймворки, среды разработки).
Оценивается качество пояснительной записки.	Пояснительная записка не соответствует требованиям по оформлению ВКР.	Пояснительная записка соответствует требованиям ВКР. Есть незначительные замечания к качеству представленного описания (недостаточность или избыточность иллюстраций, сложный материал без пояснений или избыточность пояснений очевидных этапов разработки и т.д.)	Пояснительная записка соответствует всем требованиям. Материал написан подробно, подробно иллюстрирован, сопровождается всеми необходимыми пояснениями и приложениями.	Пояснительная записка соответствует всем требованиям. Материал написан подробно, подробно иллюстрирован, сопровождается всеми необходимыми пояснениями и приложениями. Может рекомендоватьс я как обособленное учебное пособие либо к изданию.

*Типовые вопросы для устного опроса представлены в Приложении 1.

5.6. Шкалы и критерии оценивания освоения ОПО в процессе выполнения и защиты ВКР

На защите ВКР заполняется ведомость, которая отражает оценки, выставленные каждым членом Государственной экзаменационной комиссии, а также оценку, выставленную научным руководителем и рецензентом (если она имеется). Оценка, выставленная каждым членом ГЭК формируется как средняя оценка по всем компетенциям, наличие оценки ниже порогового уровня хотя бы по одной компетенции подлежит отдельному обсуждению на заседании ГЭК.

ФИО студента	Оценка, выставленная членами ГЭК						Оценка руководителя	Перечень компетенций, оценённых членами ГЭК ниже порогового уровня
	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК		

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Форма итоговой аттестации – защита ВКР	
Шкала оценивания	Описание
Отлично	Оценка «отлично» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые полностью в соответствии с темой. Проведен анализ источников, исследованы аналоги. ВКР отражает цели и задачи работы, содержит подробный анализ предметной области. Результат работы имеет доказанную практическую или научную ценность, актуален для сегодняшнего состояния ИТ-индустрии. Все цели ВКР полностью достигнуты. Текст ВКР составлен грамотно, без технических или логических нестыковок, не содержит ошибок в расчетах. Представлена техническая реализация готового программного продукта, полностью соответствующей техническому заданию или, в случае значительного объема работ, прототип, реализующий основную функциональность, позволяющий решать основные задачи ВКР, но требующий доработки для достижения всех заявленных целей. Проработано экономическое обоснование проекта либо в виде бизнес-плана и планируемыми источниками финансирования (например, гранты), либо в виде указания места и роли работы в бизнес- процессах организации. Проработана маркетинговая стратегия использования результатов ВКР. В случае

	научного характера работы экономическое обоснование может принимать вид сметы о расходах. Обучающийся доказательно обосновывает последовательность проведенных работ и результаты ВКР, делает выводы о дальнейших работах.
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые в соответствии с темой, но требующие незначительной доработки. Содержание ВКР соответствует ее теме, результат работы соответствует поставленным задачам и целям ВКР. Результат работы имеет практическую или научную значимость, актуален для сегодняшнего состояния ИТ-индустрии. Цели ВКР в целом достигнуты, но требуется незначительная доработка. Текст ВКР составлен логически и технически грамотно, не содержит грубых ошибок в расчетах. Представлена техническая реализация прототипа или готового программного продукта соответствующей тематике работы и разработанному техническому заданию. Прототип работоспособен, реализованы все основные функции для проверки возможности выполнения поставленных задач. Проработана маркетинговая стратеги использования результатов ВКР.
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые в достаточном для понимания тематики и путей решения задач объеме, но требующие доработки. Содержание ВКР соответствует ее теме, результат работы соответствует поставленным задачам и целям ВКР. Результат работы имеет некоторую практическую или научную значимость и может быть доработан в дальнейшем. Цель ВКР в целом достигнута, но необходимы доработки. Текст ВКР составлен грамотно и логично, но может содержать незначительные нестыковки или иные огрехи. Представлена техническая реализация программного продукта, соответствующей тематике работы и разработанному техническому заданию. Прототип работоспособен, реализованы все основные функции для проверки возможности выполнения поставленных задач. Маркетинговая стратегия использования результатов ВКР проработана поверхностно.
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемому, если работа выполнена в недостаточном объеме: отсутствует или раскрыты поверхностно одна или несколько обязательных глав ВКР. Работа не соответствует заявленной теме. Результаты работы не соответствуют поставленным задачам и целям ВКР или не имеют практической или научной значимости. Текст ВКР не логичен или непоследователен. Не выполнена или выполнена не в соответствии с темой и разработанным техническим заданием техническая реализация прототипа информационной системы или иного ПО. Прототип не позволяет оценить необходимую для выполнения поставленных задач функциональность.

5.7. Типовые темы ВКР

В качестве тем ВКР обучающемуся могут быть предложены следующие задачи:

- разработка подсистем САПР;
- разработка графических библиотек САПР;
- разработка программного обеспечения для расчетов, автоматизации, моделирования деталей и сборочных единиц;
- разработка программ или модулей систем инженерного анализа, подготовки производства;
- разработка интерактивных инструкций, цифровых прототипов с использованием графических ядер или платформ;
- разработка систем, модулей систем ERP, PLM, PDM, MDM;
- разработка веб приложений с трехмерной графикой, анимацией, базами данных для задач инженерной, научной, образовательной направленности;
- разработка мобильных приложений для задач инженерной, научной, образовательной направленности;
- разработка баз данных, информационных систем инженерного, научного, образовательного направления;

5.8. Основные методические рекомендации

Руководитель выпускной квалификационной работы обязан:

Оказать практическую помощь студенту в выборе темы ВКР и разработке плана его выполнения;

Выдать задание на ВКР;

Оказать помощь в выборе методики проведения исследования;

Дать квалифицированную консультацию по подбору литературных источников и фактических материалов, необходимых для выполнения работы;

Осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР в соответствии с разработанным планом;

После выполнения ВКР дать оценку качества его выполнения и соответствия требованиям, предъявляемым к нему (отзыв руководителя);

Проводить предзащиту в целях выявления готовности студента к ее защите;

Обучающемуся следует периодически (по обоюдной договоренности, не реже 1 раза в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения

вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения работы;

Обучающемуся следует иметь в виду, что руководитель является ни соавтором, ни редактором ВКР и поэтому не должен поправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки;

На различных стадиях подготовки и выполнения бакалаврской работы задачи руководителя изменяются. На начальном этапе подготовки руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы;

В ходе выполнения работы руководитель выступает как оппонент, указывает студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их лучше устранить;

Рекомендации и замечания руководителя обучающийся должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, так как ответственность за теоретически и методологически правильную разработку, освещение темы, качество содержания и оформления бакалаврской работы полностью лежит на нем, а не на руководителе;

После получения окончательного варианта бакалаврской работы руководитель, выступающий экспертом кафедры, составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество бакалаврской работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устраненные студентом, мотивирует целесообразность или аргументирует отклонение ВКР от представления на защите ВКР;

В отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работ в соответствии с графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные обучающемся в период написания ВКР, рекомендует оценку.

ВКР (по программе бакалавриата) рецензированию лицами, не являющимися работниками кафедры, либо факультета, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа, не подлежат.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие отдельной аудитории для защиты выпускной квалификационной работы. Аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной

техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, переносного мультимедийного проектора.

6.2. Учебно-методическое обеспечение

1. Основная литература:

1. Лянг, В. Ф. Программирование в САПР. Пространственное моделирование аппарата воздушного охлаждения в среде Autodesk Inventor : учебное пособие / В.Ф. Лянг. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 476 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/991757. - ISBN 978-5-16-014572-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991757 (дата обращения: 28.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Лянг, В. Ф. Программирование в САПР: пространственное моделирование колонного аппарата в среде Autodesk Inventor : учебное пособие / В.Ф. Лянг. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 249 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/991773. - ISBN 978-5-16-014573-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991773 (дата обращения: 28.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: https: //www.dx.doi.org/10.12737/20468. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077389 (дата обращения: 28.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 352 с. - (Серия «Учебное пособие»). - ISBN 978-5-4461-9799-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1857042 (дата обращения: 28.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1172261 (дата обращения: 28.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2018-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 32 с.

7. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2019-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с.
8. ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»: национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2009-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва : Стандартинформ, 2008. – 22 с.
9. Рыжиков, Ю.Н. Работа над диссертацией по техническим наукам [Текст] : [требования к ученому и к диссертации, психология и организация научной работы, язык и стиль диссертации, подготовка рукописи в системе LATEX, теоретическое вооружение диссертанта : формальная логика, прикладная математика, языки программирования, защита диссертации] / Ю. И. Рыжиков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007. - 511 с. : ил.; 24 см.; ISBN 978-5-9775-0138-5 (В пер.)

2. Дополнительная литература:

1. Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование: учебное пособие / Н. А. Александрина. – Издание 2-е переработанное. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 128 с.
2. Голованов, Н. Н. Геометрическое моделирование : руководство / Н. Н. Голованов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 406 с. — ISBN 978-5-97060-806-7.
3. Долганова, Н. Ф. Вычислительная геометрия : учебное пособие / Н. Ф. Долганова. — Томск : ТГПУ, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-89428-828-4.
4. Кордонская, И. Б. Инженерная и компьютерная графика : учебник / И. Б. Кордонская, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 264 с.
5. Моделирование и прикладное программирование в вычислительной геометрии : учебное пособие / О. А. Графский, Е. В. Данилова, Ю. В. Пономарчук, В. Ю. Ельцова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 163 с.

3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте www.mospolytech.ru в разделе «Библиотека» (https://mospolytech.ru/obuchauschimsya/biblioteka/)

Электронный образовательный ресурс: https://online.mospolytech.ru/

7. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – «индивидуальные особенности»). При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);

пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при представлении результатов выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со

специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,

допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается

наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости)

увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Приложение 1
Перечень типовых вопросов

УК-1

1. Что такое декомпозиция проекта?
   1. **Декомпозиция проекта — это разделение крупного проекта на мелкие части. Ее используют в IT, в бизнесе, в тайм–менеджменте. Декомпозиция показывает бизнес–модель.**
   2. Декомпозиция проекта — это подготовка финального отчета и обмен финансово-учетными документами.
   3. Декомпозиция проекта - оценка затрат на выполнение работ. Целью данного этапа является уточнение стоимостных характеристик проектных задач с учетом объемов задействованных ресурсов, включая временные возможности и финансовые средства.

2. Этап реализации проекта, в ходе которого происходит уточнение целей и планирование проекта.
   1. исследовательский этап
   2. **анализ ситуации**
   3. разработка продукта

3. Желаемый результат деятельности, достигаемый в пределах установленного интервала времени – это
   1. предметная область
   2. **цель проекта**
   3. задача проекта

4. Системный анализ, наиболее полно, — это метод исследования:
   1. **проблем информатики**
   2. задач математики
   3. сложных слабо формализуемых проблем

5. Системное мышление позволяет всегда:
   1. познать лишь отдельные связи общего характера
   2. **исследовать частные и общие связи событий, объектов**
   3. познать связи глобального, общего характера

УК-2

1. Стадии бизнес-планирования включают в себя:
   1. Определение целей бизнеса, целей отделов и каждого сотрудника, оценка результативности деятельности компании, определение показателей эффективности.
   2. Стратегическое планирование, среднесрочное планирование, краткосрочное планирование.

3. Определение целей, миссии, определение основных видов деятельности и компетенций, составление планов, оценка издержек на производство и реализацию продукции/услуги, оценка рисков.

2. Каковы должны быть основные требования к презентации, чтобы слушатели не уснули?

1. Светить в слушателей лазерной указкой.
2. **Касаться тем, которые интересуют слушателей, не использовать специальные термины, проявлять личную заинтересованность.**
3. Рассказывать как можно громче.

3. Период, когда выручка стартапа равна 0.

1. Этап жизни стартапа, когда его деятельность «заморожена».
2. Место в Калифорнии, где собираются руководители провалившихся стартапов.
3. **Этап развития стартапа, когда уже набрана определенная целевая аудитория, есть продажи и лояльные клиенты, но дальнейший рост не происходит.**

4. Метод анализа точки безубыточности используется для определения

1. Величины реального среднегодового спроса на продукцию проекта.
2. **Критического объема производства продукции.**
3. Величины производственно-сбытовых издержек предприятия.

5. Под системой понимается

1. случайное объединение элементов, обусловленное ситуацией
2. **совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых упорядоченных элементов**
3. стремление элементов к самоорганизации

УК-3

1. Наиболее распространенный метод генерации идей в проектной деятельности

1. метод ментальных карт
2. **метод мозгового штурма**
3. метод фокальных объектов

2. Командный дух предполагает:

1. **чувство общности**
2. отсутствие лидера
3. четкое выполнение инструкций

3. Чем отличается лидер от руководителя

1. **Под лидером и руководителем понимается человек, оказывающий ведущее влияние на группу: лидер - в системе**

неформальных отношений, руководитель - в системе формальных отношений.

2. Лидер является символом группы, руководитель – ее главой
3. Под руководителем понимается человек, имеющий наибольшее влияние на группу; лидер является одним из членов команды

4. Что понимается под понятием «инициатор проекта»?
   1. **Участник проектной деятельности, являющийся автором главной идеи проекта, его предварительного обоснования и предложений по осуществлению проекта**
   2. Лицо, на которое возлагается персональная ответственность за оперативное управление проектной командой и проектом в разрезе областей знаний
   3. Сторона, заинтересованная в осуществлении проекта и достижении его целей

5. Что понимается под понятием «риск»?
   1. **Количественная оценка опасностей, определяется как частота одного события при наступлении другого**
   2. Опасность возникновения чрезвычайной ситуации
   3. Возможность наступления необратимых последствий вследствие несвоевременного реагирования на опасность

УК-4

1. Что такое деловая коммуникация?
   1. **Обмен информацией между людьми для решения задач, достижения целей, для оптимизации процессов**
   2. Обмен информацией между деловыми центрами
   3. Взаимодействие сотрудников компании вне рабочего времени

2. В деловой этике осознание невозможности немедленного преодоления слабости партнера, его недостатков — это проявление принципа:
   1. сознательности
   2. постепенности
   3. **терпимости**

3. Где обычно пишется дата в письме?
   1. **напротив первой или последней строчки адреса получателя**
   2. напротив последней строчки адреса получателя
   3. напротив первой строчки адреса получателя

4. Формы делового общения:
   1. **беседа, переписка, совещание, переговоры, выступление**
   2. совещание, переговоры

3. беседа, переписка, выступление

5. Деловые партнеры с визуальной модальностью мыслят преимущественно:
   1. аудиальными образами
   2. зрительными образами
   3. тактильными образами

УК-5

1. Сколько народностей проживает в России?
   1. более 190
   2. 183
   3. 153

2. Что такое общечеловеческие ценности?
   1. Материальное и культурное историческое наследие народов мира.
   2. Общечеловеческие ценности — теоретически существующие моральные ценности, содержание которых не связано непосредственно с конкретным историческим периодом развития общества или конкретной этнической традицией, но, наполняясь в каждой социокультурной традиции собственным конкретным смыслом воспроизводится, тем не менее, в любом типе культуры в качестве ценности.
   3. Мировые финансы

3. Что такое мировая религия?
   1. Объединённая церковь, состоящая из смеси различных религиозных верований.
   2. Самая распространённая религия.
   3. Мировая религия — религия, распространившаяся среди народов различных стран и континентов.

4. Что такое социокультурный подход?
   1. Социокультурный подход — методологический подход на базе системного подхода, сущность которого состоит в попытке рассмотрения общества как единства культуры и социальности, образуемых и преобразуемых деятельностью человека.
   2. Разделение общества на различные социумы и культуры.
   3. Метод в этнографии для изучения межнациональной коммуникации.

5. Что такое межкультурная коммуникация?
   1. Международные саммиты, конференции, встречи представителей государств.
   2. Обмен опытом между представителями различных народностей.

3. Межкультурная коммуникация (англ. cross-cultural communication, intercultural communication), культурное взаимодействие — это коммуникация (взаимодействие) как связь и общение между представителями различных культур народов мира, что предполагает как непосредственные контакты между людьми и их общностями, так и опосредованные формы коммуникации (язык, речь, письменность, электронную коммуникацию и так далее).

УК-6

1. ... – значит, принять решение, оценив по определенным критериям, какие из поставленных задач и дел имеют первостепенное значение, какие – второстепенное:
   1. Осуществить контекстное планирование
   2. Распределить ресурсы
   3. Расставить приоритеты
2. Система «персональный канбан» основана на принципах:
   1. визуализировать свою работу
   2. ограничить общее количество незавершенных работ
   3. все перечисленное
3. Что лежит в основе пирамиды управления временем?
   1. жизненные ценности человека
   2. жизненные потребности человека
   3. глобальная цель личности
4. Поглотители времени – это:
   1. неэффективно организованные процессы, ведущие к его потерям
   2. отсутствие дифференциации целей
   3. неэффективно используемые ресурсы
5. В истории развития отечественного тайм-менеджмента можно выделить:
   1. 2 этапа
   2. 3 этапа
   3. 5 этапов

УК-7

1. Что такое производственная гимнастика?
   1. Набор элементарных физических упражнений, которые выполняют сотрудники организации на рабочем месте и включают в режим рабочего дня с целью повышения работоспособности, укрепления здоровья и предупреждения утомления сотрудников.
   2. Гимнастика, выполняемая на производстве.

3. Комплекс физических упражнений, направленный на поддержание здорового духа и гибкости тела во избежание переутомления и ухудшения самочувствия, выполняемый сотрудником на рабочем месте.

2. Какие упражнения НЕ нужно выполнять при производственной гимнастике?

1. Ходьба
2. Упражнения для мышц рук, ног, туловища, плечевого пояса (наклоны, повороты туловища с большой амплитудой и активными движениями рук, полушпагаты, приседания, бег на месте, подскоки, на растягивание и мышечное усилие, для сохранения хорошей осанки), упражнения на точность движений и концентрацию внимания, прыжки в длину и высоту.
3. **Прыжки в длину, подтягивания.**

3. Упражнения для выполнения сохранения фокусного состояния глаз при длительном просмотре на экран монитора?

1. **Быстро моргайте в течение 5-10 секунд, потом ненадолго прикрывайте веки. Закрыть глаза в течении 15 сек. Открыть один глаз в течении 20 сек, после поменять. Сфокусируйте взгляд на объекте вблизи, затем на предмете, расположенном далеко. Нужно проводить 1-2 повторения.**
2. Быстро моргайте в течение 15-30 секунд, потом ненадолго прикрывайте веки. Закрыть глаза в течении 45 сек. Открыть один глаз в течении 50 сек, после поменять. Сфокусируйте взгляд на объекте вблизи, затем на предмете, расположенном далеко. Нужно проводит 3-4 повторения.
3. Быстро моргайте в течение 50-60 секунд, потом ненадолго прикрывайте веки. Закрыть глаза в течении 2 минуты. Открыть один глаз в течении 1 минуты, после поменять. Сфокусируйте взгляд на объекте вблизи, затем на предмете, расположенном далеко. Нужно проводит 5-6 повторений.

4. Профессиональное заболевание характерное для программистов?

1. Синдром Мюнхгаузена
2. Хронический ларингит
3. **Синдром запястного канала (туннельный синдром)**

5. Назовите вид спорта не предполагающий здоровьесбережение?

1. **Киберспорт**
2. Дзюдо

3. Легкая атлетика

УК-8

1. Как требуется правильно вынимать периферийные устройства из компьютера (видеокарта)?

1. Выключив компьютер и держась за металлизированные края устройства (для предотвращения электростатического пробоя).

2. Вынимать при выключенном компьютере предварительно сняв с себя статическое напряжение.

3. Состояние компьютера неважно, в связи с тем, что современные компьютеры имеют гальванические развязки.

2. Какой тип огнетушителя необходимо использовать при возгорании компьютерной технике?

1. углекислотный

2. порошковый

3. воздушно-пенный

3. Какое максимальное время можно проводить за компьютером без перерыва?

1. 40 мин

2. 1 час

3. 3 часа

4. Как правильно наносить термопасту на процессор во избежания его поломки от перегрева?

1. ровным тонким слоем

2. не имеет значения

3. крупный мазок по центру

5. Что не относится к средствам защиты от электрического разряда?

1. изолирующие штанги и клещи

2. указатели напряжения и электроизмерительные клещи

3. перчатки, изготовленные на основе диэлектрических материалов

УК-9

1. Что такое бизнес-процесс?

1. Линейная последовательность событий, описывающая текущее состояние системы.

2. Совокупность взаимосвязанных действий или событий, направленная на создание ценности и формирование результата.

3. Процесс разработки программного обеспечения.

2. В спецификации требований к ПО указываются

1. функции, возможности и ограничения

2. дизайн, функции

3. только дизайн

3. Укажите правильную последовательность этапов реализации проекта

1. инициация - планирования - исполнение - анализ - управление - завершение

2. планирование - инициация - исполнение - анализ - завершение

3. планирование - инициация - исполнение - управление - анализ - завершение

4. Какое определение наиболее полно описывает понятие “Требования к ПО”?

1. То, что определяет выбор дизайна.

2. Продукт должен обеспечивать выгоду заинтересованному лицу.

3. Спецификация того, что должно быть реализовано. В них описано поведение системы, свойства системы или ее атрибут.

5. Что такое актуальность проекта?

1. Популярность получаемого продукта.

2. Степень важности в данный момент и в данной ситуации для решения определенной проблемы, задачи или вопроса.

3. Прогнозируемая прибыль.

УК-10

1. Что такое коррупция?

1. получение документов по e-mail

2. дача и получение взятки

3. покупка кофе руководителю

2. В какой форме обязан уведомить гражданский служащий о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения?

1. в письменной форме

2. в устной форме

3. не имеет значения

3. Дайте определение термину коррупция?

1. термин, обозначающий злоупотребление должностным лицом своих властных полномочий и доверенных ему прав, а также связанных с этим официальным статусом авторитета, возможностей, связей в целях личной выгоды, противоречащее законодательству и моральным установкам.

2. термин, означающий согласование сотрудника на должность в ИТ-компании

3. термин, описывающий права и свободу человека в конституции

4. Антикоррупционная защита это?

1. особая форма взятки рассмотрения с целью получения прибыли

2. оба ответа верны

3. совокупность приемов, способов, мероприятий, предохраняющих сотрудника от влияния коррупциогенных факторов и направленных на предотвращение коррупции

5. В каком законе можно найти информацию о борьбе с коррупцией?

1. Федеральный закон

2. Уголовный кодекс

3. Конституция РФ

ОПК-1

1. Что такое граф?

1. математическая модель, с помощью которой можно представлять и исследовать конечные системы и процессы, связанные между собой определенными зависимостями

2. последовательность вершин и ребер, начинающаяся и заканчивающаяся вершиной

3. неупорядоченная пара двух вершин, которые связаны друг с другом

2. Что такое матрица?

1. прямоугольная таблица чисел

2. диагональная таблица чисел

3. определитель

3. Полная форма условного оператора С++?

1. IF условие THEN оператор 1 ELSE оператор 2

2. IF условие THEN оператор 1

3. IF условие THEN оператор 1; оператор 2; оператор 3

4. Индекс массива определяет

1. положение элементов массива относительно друг друга

2. номер элемента в массиве

3. количество элементов

5. Величина, значение которой меняется в процессе выполнения программы, называется

1. константой

2. переменной

3. меткой

ОПК-2

1. Чертежи в системе КОМПАС имеют расширение...

1. *.cdw

2. *.frw

3. *.m3d

2. Какой из пунктов меню Компас 3D содержит команду, позволяющую

создать новый чертеж?

1. файл

2. правка

3. вставка

3. Что такое рендеринг?

1. Термин в компьютерной графике, обозначающий процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы.

2. Установка и настройка источников света.

3. Трехмерные или стереоскопические системы.

4. Что является основными параметрами в 3D-моделировании?

1. длина, глубина и высота

2. объем фигуры

3. глубина, высота и ширина

5. Что из перечисленного не является программным обеспечением для создания 3D-моделей:

1. Autodesk 3Ds Max

2. Компас 3D

3. Microsoft Office PowerPoint

ОПК-3

1. Что такое коммерческая тайна?

1. Это информация, которую компания не разглашает, чтобы увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить или улучшить своё положение на рынке либо получить любую другую коммерческую выгоду.

2. Это результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации предпринимателей и юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которые охраняются законом.

3. Это изображение, эмблема или символика, которую используют организации и частные лица для идентификации своей деятельности и повышения узнаваемости.

2. На какой срок может быть заключен трудовой договор?

1. на неопределенный срок или на определенный срок не более двух лет

2. на неопределенный срок или на определенный срок не более пяти лет

3. на неопределенный срок или на определенный срок не более семи лет

3. Проект может создавать

1. процесс

2. продукт

3. систему

4. Препятствие на пути поставленной цели, характеризующееся неопределенностью по отношению к средствам решения

1. проблема

2. задача

3. упражнение

5. Предварительный план проекта разрабатывается на этапе

1. зрелость

2. формирование концепции

3. разработка

ОПК-4

1. Технологическая документация – это:

1. комплект графических и текстовых документов

2. единая система конструкторской документации

3. **графические и текстовые документы, определяющие технологию изготовления изделия**

2. Технологическая операция это:

1. часть всего производственного процесса

2. законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте

3. описание отдельных маршрутов в технологии изготовления

3. Основными технологическими документами являются:

1. схема, чертеж, эскиз

2. маршрутная, операционная карта и технологическая операция

3. технологическая, маршрутная и операционная карта

4. Обеспечение выполнения всех технических и прочих требований проекта, соблюдение сроков и сметы проекта характеризует:

1. досрочное завершение проекта

2. нормальное завершение проекта

3. "бесконечное" завершение проекта

5. Какая ответственность НЕ предусмотрена за нарушение режима коммерческой тайны?

1. уголовная

2. гражданско-правовая

3. административная

ОПК-5

1. Как называется программа, у которой есть версии для разных

операционных систем?

1. кроссплатфоменная

2. кроссёрфинговая

3. кроссфитовая

2. Группа связанных между собой компьютеров, серверов, принтеров, расположенных в пределах здания, офиса или комнаты называется ...

1. локальная сеть

2. корпоративная сеть

3. глобальная сеть

3. К какому виду программного обеспечения относятся утилиты и операционные системы?

1. к системным программам

2. к системам программирования

3. к прикладным программам

4. Стандартный протокол сети Интернет:

1. SLIP

2. TCP/IP

3. ISO

5. Первичный ключ в реляционной базе данных служит для:

1. организации новой структуры данных

2. указания типа поля

3. создания связей между различными таблицами в реляционной базе данных

ОПК-6

1. В соответствии со стандартом организация — это:

1. система должностей и бизнес-ролей с четкими функциями

2. совокупность процессов и ресурсов для их выполнения

3. группа работников и необходимых средств с распределением ответственности, полномочий и взаимоотношений

2. Разработка технического задания — это одна из стадий …? Выберите единственный правильный ответ:

1. проектирования

2. машиностроения

3. ракетостроения

3. Целью предпринимательства является:

1. удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах

2. систематическое получение прибыли

3. пополнение бюджета государства налоговыми поступлениями

4. Метод, основанный на выработке решений, на основе совместного

обслуживания проблемы экспертами называется:

1. «мозговой штурм»

2. метод Дельфи

3. экстраполяция

5. Профицит — это

1. недостаток денежных средств

2. план-отчет о движении денежных средств

3. излишек денежных средств

ОПК-7

1. Третий уровень модели OSI…

1. транспортный

2. сетевой

3. прикладной

2. Основная функция коммутатора

1. пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации

2. кодирует информацию, предоставляемою клиентом

3. соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети

3. Что такое CMOS?

1. Это крохотное запоминающее устройство, которые используется для хранения настроек BIOS или UEFI.

2. Это базовая система ввода-вывода — это встроенное в компьютер программное обеспечение, которое ему доступно без обращения к диску.

3. Это дополнительное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.

4. Покупая новую материнскую плату, покупатель решает также приобрести новый механический жесткий диск и обращается за советом к техническому продавцу. Какой интерфейс хранилища должен порекомендовать продавец для материнской платы и нового накопителя?

1. IDE

2. SATA

3. RAID 5

5. Какой метод фильтрации использует физический адрес, чтобы точно указать, какому устройству разрешена или заблокирована отправка данных по сети?

1. переадресация адресов

2. запуск порта

3. фильтрация MAC-адресов

ОПК-8

1. Арифметический цикл FOR используется в том случае, если…
   1. необходимо, чтобы тело цикла выполнялось хотя бы один раз
   2. точно знаете, сколько раз должно быть выполнено тело цикла
   3. хотите, чтобы проверка была произведена прежде, чем выполнено тело цикла
2. Массив — это
   1. совокупность конечного числа данных различных типов
   2. совокупность конечного числа данных одного типа
   3. скалярный тип данный
3. Класс — это
   1. любой тип данных, определяемый пользователем
   2. тип данных, определяемый пользователем и сочетающий в себе данные и функции их обработки
   3. структура, для которой в программе имеются функции работы с нею
4. Что называется наследованием?
   1. это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы
   2. это механизм переопределения методов базового класса
   3. это механизм, посредством которого производный класс получает все поля базового класса
5. Возможность и способ обращения производного класса к элементам базового определяется
   1. только ключом доступа protected в заголовке объявления производного класса
   2. ключами доступа: private, public, protected в заголовке объявления производного класса
   3. ключами доступа: private, public, protected в теле базового класса

ОПК-9

1. Порядок действий по выполнению расчета и построения эпюр напряжений в CAE-системах
   1. создание модели, выставление ограничений, выставление нагрузок, создание сетки, выполнение расчета
   2. создание модели, создание сетки, выставление ограничений, выставление нагрузок, выполнение расчета
   3. создание модели, выставление нагрузок, выполнение расчета
2. Пакеты офисных программ относятся к _____ программному

обеспечению. Заполните пропуск.

1. прикладному

2. инструментальному

3. сервисному

3. Разработку конструкторской документации осуществляют на основе стандарта

1. ЕСТД

2. КСТД

3. ЕСКД

4. Иерархическая база данных – это?

1. БД, в которой информация организована в виде прямоугольных таблиц

2. БД, в которой элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчиненными

3. БД, в которой записи расположены в произвольном порядке

5. Компьютерным вирусом называется:

1. средства для сжатия дисков и работы с ними

2. программный код, способный выполнить на компьютере несанкционированные действия

3. аппаратные средства

ПК-1

1. Как расшифровывается СУБД?

1. система управления базами данных

2. система упрощения баз данных

3. средство удаления баз данных

2. Что из перечисленных программ является СУБД?

1. Visual Studio

2. Microsoft Access

3. Microsoft Word

3. Какие возможности дает платформа Windows Forms?

1. создание консольных приложений

2. создание веб-приложений

3. создание клиентских приложений

4. Требования к программному обеспечению это

1. совокупность запросов или утверждений относительно атрибутов, свойств или качеств программной системы, подлежащей реализации

2. совокупность желаемых свойств программы

3. характеристики ПК

5. Что такое реляционная база данных?

1. набор данных с предопределенными связями между ними

2. база данных с несколькими таблицами

3. база данных с функциональными макросами для удобного доступа

ПК-2

1. Какие специалисты необходимы для создания полнофункционального сайта?

1. Специалисты в области: Базы данных, Frontend, Backend, системный архитектор, руководитель проекта.

2. Специалисты в области: Frontend, Backend, системный архитектор, руководитель проекта.

3. Специалисты в области: Frontend, Backend

2. Какими навыками должен обладать специалист в области функционального и логического проектирования систем?

1. знания основной карты компетенций generalist

2. знания базы данных и Full-Stack разработки

3. знания по устройству компьютера

3. На каком этапе жизненного цикла программного продукта чаще всего появляются ошибки?

1. написание программного кода

2. проектирование системы

3. использование системы

4. Общая цель предприятия, выражающая причину его существования, его предназначение, – это:

1. план

2. миссия

3. призвание

5. Что такое баг в тестировании?

1. жук в переводе с английского

2. секретный термин

3. дефект(ошибка) программного обеспечения

ПК-3

1. Проекты по продолжительности реализации (по количеству затрат времени на реализацию) делятся на:

1. быстротечные, оперативные, тактические

2. долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные

3. временные, постоянные, переменные

2. Философия существования проекта отражена в:

1. концепции проекта

2. миссии проекта

3. стратегии проекта

3. Назначение бизнес-плана — это:

1. Создать внушительную стопку бумаги.

2. Объяснить читателю суть идеи, убедить в её состоятельности или непригодности и заинтересовать или отговорить участвовать в реализации

3. Сделать отчётный документ

4. Общенаучный метод систематизации знания, путем формирования совокупности по определенному признаку называется:

1. классификация

2. соответствие

3. разложение

5. Социально-экономическая система относится к классу:

1. бионических систем

2. кибернетических систем

3. конспирологических систем

ПК-4

1. Пробный маркетинг относится к …?

1. эксперименту

2. проекционному методу

3. наблюдению

2. Маркетинговые исследования — это?

1. то же самое, что и «исследование рынка»

2. распространения маркетинговой информации

3. систематический сбор и анализ данных о проблемах, связанных с маркетингом товаров и услуг

3. Способом связи с аудиторией при проведении эксперимента является?

1. личный контакт

2. телефон

3. почта

4. Опрос не может быть проведён?

1. по почте

2. индивидуально

3. путём наблюдения

5. Метод сбора информации, предусматривающий групповую дискуссию, которая направляется модератором?

1. фокус-группа

2. глубинное интервью

3. эксперимент

ПК-5

1. Какой этап выполняется раньше:
   1. оптимизация
   2. программирование
   3. тестирование
2. Для решения инженерных задач характерно применение:
   1. САПР (систем автоматизированного проектирования)
   2. ОС (операционных систем)
   3. ТРПП (Технология и разработка программного продукта)
3. Дайте определение термину твердотельное моделирование:
   1. Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.
   2. Установка и настройка источников света.
   3. Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.
4. Процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок:
   1. тестирование
   2. кодирование
   3. разработка
5. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР?
   1. предпроектного обследования
   2. технического задания
   3. эскизного проекта