

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 15:54:59
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Стратегия развития цифровых технологий на транспорте

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Информационные системы и технологии на транспорте

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **экзамен - 8 семестр.**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен проектировать программное обеспечение	ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ПК-2.2: Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся знает: принципы формирования информационного общества и средства проектирования программного обеспечения, баз данных	Вопросы (1 - 29)
	Обучающийся умеет: применять современные информационные технологии в прикладной деятельности при проектировании программного обеспечения, структур данных	Задания 1-9
	Обучающийся владеет: современными сквозными информационными технологиями методы и средства проектирования программного обеспечения	Кейс 1-4

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) проводится в форме устного ответа на вопросы из перечня для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2: Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся знает: принципы формирования информационного общества и средства проектирования программного обеспечения, баз данных
<p>1. Что включает в себя понятие «информационная система»? совокупность органов управления процессом сбора информации; объективное единство закономерно связанных предметов, явлений, сведений, знаний; совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели</p> <p>2. База данных Access содержит следующие объекты: а) таблицы, формы; б) запросы, отчеты; в) таблицы, формы, запросы, отчеты</p> <p>3. Программное обеспечение ИС – это совокупность: Базовых (системных) - ориентированных данных о состоянии информационной модели объекта управления; базовых (системных) и прикладных программ для нормального функционирования ИС; средств реализации управляющих воздействий, получения, ввода, отображения, использования и передачи данных; математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации.</p> <p>4. Базовое (системное) программное обеспечение: системных и прикладных программ для нормального функционирования ИС; организует процесс обработки информации в компьютере и обеспечивает нормальную среду для прикладных программ; системно-ориентированных данных о состоянии информационной модели объекта управления; математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации.</p> <p>5. Приведите пример прикладного программного продукта: трансляторы языков программирования; электронные таблицы Excel; операционная система.</p> <p>6. Установите соответствие между понятиями и определениями: Штрих-код считывается с помощью: а) принтера б) сканера в) камеры видеонаблюдения</p> <p>8. Информационной (компьютерной) сетью называется: группа компьютеров, соединенных между собой группа компьютеров, соединенных между собой аппаратурой, обеспечивающей обмен данными аппаратура, обеспечивающая связь компьютера с периферийными устройствами соединительная арматура, обеспечивающая связь между элементами компьютера</p> <p>9. Компьютеры, расположенные в пределах одного или нескольких зданий и объединенные с помощью сетевого оборудования, называют: локальной сетью глобальной сетью региональной сетью автоматизированной системой управления</p> <p>10. Устройство, необходимое для подключения компьютера к телефонной сети, называется: интерфейс модем адаптер сканнер</p>	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2: Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	<p>Обучающийся умеет: применять современные информационные технологии в прикладной деятельности при проектировании программного обеспечения, структур данных</p> <p>Обучающийся владеет: современными сквозными информационными технологиями методы и средства проектирования программного обеспечения</p>
<p>Примеры заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике. 2. Синтез технологий и экономические возможности. 3. Микроэкономические изменения в ходе цифровой трансформации. 4. Макроэкономические параметры цифровой экономики. 5. Социальные проблемы и их решение в цифровой экономике. 6. Проблемы цифровой безопасности. Новые условия производства и изменение производительности в цифровой экономике. 7. Характер изменений на рынке труда. Структура спроса и предложения. 8. Направления изменений на рынке капитала в условиях цифровой экономики. 9. Инновационная инфраструктура. Города и регионы как центры инновационных сетей. <p>Темы кейсов</p> <p>Кейс 1: «РОТЕК»: система удаленного мониторинга и прогностики турбин «Прана» Компания АО «РОТЕК».</p> <p>Промышленный холдинг, производит энергетическое оборудование, осуществляет обслуживание газовых и паровых турбин, оказывает инжиниринговые услуги и развивает ряд высокотехнологических проектов в разных отраслях промышленности, в числе которых энергомашиностроение, автопром, авиапром. Сейчас благодаря развитию IT-технологий идет слом традиционных взаимоотношений между производителями оборудования и энергокомпаниями. Самые серьезные изменения в энергетике со стороны сервиса. Если говорить о холдинге «Ротек», то объем сервисных услуг, оказываемых холдингом энергетикам уже составляет около 100 миллионов долларов и продолжает расти. Почему так происходит? Современная энергетика – это огромный и очень сложный технологический комплекс, в котором даже небольшая неполадка может привести к печальным, в том числе и для инвестора, последствиям. Менеджмент пытается контролировать все аспекты эксплуатации оборудования, повышать степень контроля, учёта, а также мотивации персонала. Именно серьезные последствия аварии вынуждают проводить ежедневные проверки оборудования, оперативное и рутинное обслуживание, но и все эти старания могут пойти насмарку, например, из-за ошибок персонала. Поэтому многие собственники энергетических активов для нивелирования риска влияния человеческого фактора все чаще ставят в рабочую повестку дня вопросы удаленного обслуживания оборудования, и присматриваются к новым возможностям в области промышленного интернета вещей. Имеются в виду, в частности, современные технологические возможности, такие, как предоставляются, например, Центром удаленного мониторинга и прогностики компании «Ротек», которая специально разработала для этих целей систему прогностики состояния энергетического оборудования «Прана». Это наглядный пример, как бизнес трансформируется с помощью Интернета вещей и математических алгоритмов. Индустриальный интернет даёт потрясающие возможности, но реализовать их можно только с помощью конкретных приложений и сервисов. Конечно, сам удаленный мониторинг в целом не является чем-то новым, и им занимаются и другие компании, наблюдая за режимом эксплуатации турбин и отслеживая отклонения от рабочих параметров. Но специалисты «Ротек» разработали адаптивные модели для роторных машин на основе собственных алгоритмов, и это уже не столько мониторинг параметров, сколько именно прогностика будущего состояния машины. Процессы сбора, передачи данных с энергооборудования – это достаточно отработанный процесс. Сложнее со следующим уровнем – анализом данных мониторинга. Но самое острое современного развития – анализ технического состояния энергооборудования методами прогнозной аналитики. Так, в основе системы прогностики «Прана» лежит апробированный аппарат математической статистики MSET (multivariate state estimation technique) – критерий T2 Хотеллинга. В ней востребованы многие современные IT-технологии, например, удаленный доступ, облачные технологии. Для анализа большого массива данных состояния нужны мощные серверы. В разработанной «Ротек» системе (которая не могла появиться без цифрового проектирования и моделирования) уже присутствуют элементы искусственного интеллекта и машинного обучения. Поэтому система учится, в том числе и самостоятельно, подстраивается под конкретную установку и может работать на самых типах установок – от газовых турбин до насосов и перекачивающих агрегатов. Так что промышленный интернет для «Ротек» не просто модная тема. Компания «Ротек» начала этим заниматься четыре года назад и впервые внедрила систему в прошлом году. «Прана» уже предотвратила одну аварию, или примерно 200 суток вынужденного простоя оборудования, выпустила больше 50 предупреждений. Каждое из них было верным, то есть точность системы равняется 100%. Конечно, закон больших чисел будет работать против таких высоких показателей, но предсказательная сила «Праны» очевидна и проверена уже сейчас. Она прогнозирует почти 95% различных нештатных ситуаций: на изменение показателей любого датчика «Прана» реагирует в течение секунды, а причину такого отклонения выявляет за минуту. Практика ее эксплуатации на четырех установках показывает, что система начинает отслеживать развитие неисправности за дватри месяца до самого события поломки или аварии. Причем все данные выводятся на мобильные устройства с соответствующими приложениями. Но предсказуемость поломки – пусть важная, но лишь небольшая часть выгоды от применения систем прогностики. Значительная часть потенциальной эффективности закопана именно в сервис, регламентное обслуживание и прочие меры по борьбе с авариями. Это означает, что со временем можно рассчитывать на переход от регламентных работ в</p>	

энергетике к ремонтам по состоянию. Похожие системы могут сэкономить сотни миллионов долларов в год для энергосистемы в целом, причем не только за счет снижения времени простоя оборудования на запланированные и аварийные остановы, но и на экономии топлива, улучшении режимов и т.п. Иначе говоря, промышленное оборудование перестает быть «черным ящиком», а параметры его работы, надежность и эффективность становятся измеримыми, т.е. управленческими параметрами. (При подготовке кейса использованы материалы интервью с М.В.Лифшицем, директором по развитию высокотехнологичных активов ГК «Ренова»)

Кейс 2: «Световые Технологии»: внедрение CRM системы "Световые Технологии" – лидер российского светотехнического рынка. Компания позиционирует себя не как производителя отдельно взятых осветительных приборов, а как поставщика комплексных энергоэффективных светотехнических решений. Компания выпускает светотехнику как с традиционными источниками света, так и со светодиодами. Ее продукция представлена во всех нишах рынка технического света – офисный свет, а также промышленное, торговое и наружное освещение. Выстроенная в компании система продаж изначально была ориентирована главным образом на работу с дистрибуторами. Доля прямых (проектных) продаж была невелика – в лучшие годы она не превышала 30-35%. В середине 2010-х годов руководство "Световых Технологий" осознало, что из-за такой структуры каналов продаж компания очень плохо знает своих конечных потребителей – кто именно закладывает те или иные выпускаемые "Световыми Технологиями" изделия в проекты зданий и сооружений и какими соображениями этот кто-то руководствуется при принятии решений. В изменившейся рыночной ситуации такая неосведомленность стала представлять угрозу стабильности бизнеса. Чтобы "взять на учет" каждого конечного потребителя (в случае "Световых Технологий" конечными потребителями являются проектировщики заводов, торговых комплексов, жилых микрорайонов и т.п.), нарастить долю прямых продаж и сделать сам процесс продаж прозрачным и управляемым, в 2015 году было принято решение внедрить CRM-систему. В качестве программного решения был выбран продукт Sales Force – один из самых популярных, престижных и дорогих на рынке. Это программное решение было приобретено и затем серьезно переработано силами самой компании. Первый этап его внедрения занял около трех лет и обошелся компании в сумму порядка 40 млн. рублей. Поначалу нововведение натолкнулось на открытое противодействие со стороны сотрудников коммерческого блока. Люди протестовали, во-первых, против дополнительного объема работы, который их обязали делать; во-вторых, многие отказывались отдавать нарабатанные контакты с потенциальными покупателями в общий доступ. "Теперь, если ты позвонил кому-то, соответственно, ты должен зарегистрировать [в системе] этот звонок; если ты договорился о чем-то – ты должен зарегистрировать это письмо [эту договоренность], – объясняет суть проблемы Михаил Кудинов, директор IT-департамента. – Это дополнительная работа, а кому интересна дополнительная работа?" Со временем противодействие коллектива удалось переломить. Этому поспособствовало, в частности, введение KPI, отражающих активность каждого продавца в работе с Системой. "Из-за того, что Система определенным образом наполнена, ты уже не можешь без нее. Ты понимаешь, что там твои контакты; ты понимаешь, что по проекту у тебя там вся информация зарегистрирована, то есть тебе нужно ей пользоваться, – поясняет Михаил Кудинов. – Плюс еще ввели KPI в части пользования Системой, то есть ты должен зарегистрировать за месяц не менее определенного числа событий. Будь добр зарегистрировать и написать про то, что ты с этим проектом работаешь". Сейчас, по прошествии почти трех лет, компания оценивает достигнутый эффект в 70- 80% от желаемого. Процесс совершенствования купленного цифрового решения продолжается, и процесс его внедрения тоже еще не завершен. Тем не менее, промежуточные итоги подвести уже можно. Во-первых, компания увеличила долю прямых (проектных) продаж в общем объеме реализации почти вдвое – до 66% и получила возможность отслеживать своих конечных потребителей – проектные организации и отдельных проектировщиков. "Раньше, два-три года назад, проектные [прямые] продажи у нас были на уровне 30-35%, то есть мы просто не знали того, куда пошли наши светильники. И вот в том числе для того, чтобы нам лучше понимать нашего конечного клиента, нам нужна была CRM-система. То есть нам важен человек, нам важен агент влияния – Иван Иванович Иванов в этом конкретном проектом институте, который заложил нас в семь или восемь проектов, вот с ним нам нужно работать". Получив четкий портрет своего конечного потребителя, компания теперь может анализировать его потребности и предпочтения, то есть "держать руку на пульсе" запросов рынка. "Один из современных трендов – все большая и большая сегментация [рынка, на котором работает компания]. CRM-система дает возможность сегментировать клиентов более глубоко", – объясняет Михаил Кудинов. Второй, не менее значимый результат заключается в повышении степени прозрачности процесса продаж – от появления запроса до оформления заказа – для руководителей высшего и среднего звена. В любой мо- 33 мент времени руководитель любого уровня может зайти в Систему и получить реалистичное представление о том, сколько сделок какого объема в настоящий момент находятся в стадии проработки. "Единый experience клиента требует, чтобы была единая среда для этого: чтобы сопровождение от заявки до отгрузки было единое. И как раз CRM-система для этого предназначается, – поясняет Михаил Кудинов. – Имеется панель, можно посмотреть на то, в каком состоянии, сколько запросов, потерялись они или нет; сколько запросов перешло в заказы и так далее". Немаловажным следствием увеличения степени прозрачности процесса продаж стало повышение управляемости бизнеса в целом. И, наконец, третий результат. Появившаяся у руководства компании возможность прослеживать весь процесс продаж "от и до" позволила достоверно оценивать эффективность каждого конкретного сотрудника коммерческого блока. "CRM-система нужна для того, чтобы понять, насколько эффективен каждый человек и каждое подразделение, то есть, кто у тебя работает эффективно, а кто у тебя работает неэффективно. Какое подразделение из десяти запросов продает в пять, а какое из десяти запросов продает в один", – объясняет Михаил Кудинов. Для развития бизнеса "Световых Технологий" важно, что все обозначенные результаты и достижения работают на одну конечную цель – они способствуют повышению объемов продаж и укрепляют позиции компании на рынке. При подготовке кейса использованы материалы интервью с М.А.Кудиновым, директором IT-департамента ООО МГК "Световые Технологии" 115 Кейс 3: «КАМПО»: Внедрение 3D-проектирования Компания «КАМПО» – разработчик и серийный производитель средств и систем жизнеобеспечения для авиации, космонавтики, медицины, водолазных, пожарных и аварийно-спасательных служб. В 2013 году предприятие освоило новые направления деятельности – производство холодного оружия и малоразмерных судов. Освоить программные продукты для 3D-проектирования компанию побудили необходимость ускорить процесс проектирования, а также минимизировать ошибки и неточности, неизбежно возникающие при традиционном

проектировании. "Раньше все рисовалось «в ручную», запускалось в опытное производство, создавались опытные изделия, – рассказывает Сергей Балясников, заместитель генерального директора по производству. – Если что-то не собралось и не заработало – это перечерчивалось заново и опять запускалось в [опытное] производство, что удлиняло цикл вывода новой продукции на рынок. Сейчас современные системы проектирования проверить работоспособность изделия а также проверить влияние различных видов нагрузок на разработанную конструкцию, что позволяет еще на этапе проектирования исключить ошибки". Еще одна причина, заставившая компанию задуматься о внедрении современных цифровых технологий 3D-проектирования – невысокая производительность труда конструкторского отдела. Конструкторский отдел превратился по сути в "бутылочное горлышко", которое тормозило процесс вывода новых продуктов на рынок. Из-за чего компания проигрывала конкурентам. Здесь важно отметить, что программные продукты типа SolidWorks особенно эффективны при проектировании больших сложных технических систем: 3D дает возможность сделать их детальную прорисовку. В итоге руководство компании приняло решение приобрести и внедрить современный CAD для автоматизированного 3D-проектирования: было выбрано цифровое решение SolidWorks – программный комплекс САПР, предназначенный для автоматизации работ на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Принимая решение о внедрении дорогостоящего и сложного программного продукта, руководство компании опиралось в первую очередь на молодых сотрудников конструкторского отдела, которые еще в ВУЗах получили определенный опыт работы в системах CAD. Тем не менее, при внедрении технологий 3D-проектирования «КАМПО» столкнулась с трудностями ментального характера: большая часть сотрудников конструкторского отдела старшего поколения поначалу отказались принять нововведение и осваивать новый программный продукт. "Основная проблема – людской страх перед всем новым. Кто-то воспринял на «ура», а кто-то – настороженно. Конструкторам [старшего поколения] было непривычно так работать. Отсутствовало понимание и осознание того, что учиться чему-то новому необходимо", – вспоминает Сергей Балясников. Со временем все встало на свои места. Конструкторы, которые не освоили цифровое решение SolidWorks, оказались в своего рода профессиональной изоляции: они были вынуждены работать "на подхвате", самостоятельных задач им теперь не доставалось. "К молодым конструкторам попадали интересные задачи, а "старым" оставалось, так сказать, обеспечивать текущую деятельность – например, извещения выпускать, – рассказывает Сергей Балясников. – В итоге они были вынуждены все-таки перебраться в лагерь тех, кого требуется обучить. И теперь они успешно проектируют в системе 3D". Компания полученным результатом удовлетворена. Главное, чего удалось достичь в результате внедрения современных цифровых решений для 3D-проектирования – ускорить вывод новых видов изделий на рынок. В числе промежуточных положительных результатов необходимо отметить следующие моменты. Первое. Заметно повысилось качество проектирования в целом; количество ошибок и недоработок на этом этапе снизилось в разы. Многие из того, что раньше можно было понять и проверить только изготовив опытный образец "в железе", теперь проверяется и просчитывается самой программой на этапе проектирования. Это позволило значительно сократить непроизводительные затраты времени и материальных и человеческих ресурсов. "3D позволяет не просто начертить, 3D позволяет проверить всю механику и обеспечить высокую точность совпадения элементов при монтаже соединений. 3D-технология позволяет также провести всесторонний анализ изделия: на прочность, долговечность, устойчивость к вибрации, изгиб, излом и так далее, – поясняет Сергей Балясников. – За счет того, что изделие спроектировано качественно, последующие этапы [производственного цикла] проходят быстрее". В итоге процесс запуска новых изделий в серийное производство стал проходить быстрее и проще. Второе. Существенно увеличилась скорость проектирования – в 5-6 раз в зависимости от сложности конструкции. Как следствие, повысилась эффективность работы конструкторского отдела – отдел теперь успевает выполнять гораздо больший объем работы, чем раньше. "Теперь на проектирование одного изделия достаточно двух-трех конструкторов, работающих в CAD", – говорит Сергей Балясников. В текущем году компания приступила к внедрению PDM-системы (Product Data Management). PDM-система станет следующим логическим шагом в автоматизации этапов производственного цикла. "Решив локальную задачу, мы поняли, что нам необходим комплекс. Поэтому наш следующий шаг – PDM-система, которая объединяет проектирование и все данные по проектированию и постановке продукции на производство, позволяя тем самым управлять жизненным циклом продукта в целом. Это связано уже с нормированием, технологией, инструментом, необходимым для производства, написанием технологических процессов, проектированием оснастки. Это позволит нам перейти уже на следующий этап. Мы ждем повышения качества подготовки производства новых изделий, и опять же сокращения сроков выхода новой продукции на рынок", – подытоживает Сергей Балясников. При подготовке кейса использованы материалы интервью с С.А.Балясниковым, заместителем генерального директора по производству АО "КАМПО"

Кейс 4: «Силовые машины»: цифровизация как средство выстраивания единой вертикали управления высокотехнологической компании Компания ПАО «Силовые машины» (СМ). Входит в десятку мировых лидеров отрасли по объему установленного оборудования. Она обладает богатым опытом и компетенцией в области проектирования, изготовления и комплектной поставки оборудования для тепловых, атомных и гидроэлектростанций. Ключевая компетенция СМ — осуществление комплексных проектов под ключ в сфере электроэнергетики. Оборудование компании работает в 57 странах мира. Исторически ПАО «Силовые машины» создавалось за счет постепенного объединения разнопрофильных энергомашиностроительных предприятий – сначала в холдинговое объединение относительно независимых производственных филиалов, а затем и в вертикально структурированную компанию. На современном этапе ПАО «Силовые машины» интегрируются с управленческими структурами «Северстали» – базовым предприятием основного акционера компании Алексея Мордашова. Где-то вслед за этими объединительными процессами, а где-то опережая их, шли и идут и процессы управленческой цифровизации, важной составной частью которых является автоматизация и IT-поддержка НИОКР-подразделений компании. Еще в 1998 году на Ленинградском металлургическом заводе (ЛМЗ), входящем ныне в «Силовые машины» началось внедрение системы SAP. В 2001 году внедрение SAP прошло на заводе «Электросила» и Заводе турбинных лопаток (ЗТЛ), которые впоследствии также вошли в состав ОАО «Силовые машины». Тогда эти внедрения носили локальный характер, не были интегрированы между собой и охватывали крайне ограниченный набор функций. После смены собственника предприятия в 2007 году (тогда крупнейшим акционером ОАО «Силовые машины» стал генеральный директор и

владелец «Северстали» Алексей Мордашов) в компании провели оценку уровня внедренных систем и пришли к выводу, что «лоскутная» автоматизация не отвечает выдвигаемым требованиям. Новый собственник поставил задачу централизации управления предприятием и его активами, что потребовало внедрения полномасштабной ERP-системы, основанной на унификации бизнес-процессов. Понятно, что специфика деятельности «Силовых машин» предъявляет высокие требования к стабильной работе ERP-системы. На производстве предприятия выполняется одновременно несколько тысяч заказов на изготовление энергетического оборудования, а циклы его производства длятся несколько лет. Значимость этих факторов обуславливает необходимость обеспечения для ERP-системы таких качеств, как сохранность исторических данных, высокую производительность расчетов и стабильную работу при постоянно растущем объеме обрабатываемой информации. Очевидно, что основной целью внедрения стало стремление акционеров оперативно и эффективно управлять бизнес-процессами и снижать расходы на их выполнение, ускорять документооборот. В 2009 году был объявлен конкурс на внедрение ERP-системы, охватывающей все основные процессы в подразделениях и дочерних структурах «Силовых машин» с целью централизации управления по всем функциональным областям. Главной задачей корпоративного портального решения было поэтапное создание и поддержка единой интегрированной информационной среды филиалов, интегрирование программ и приложений, использующиеся на предприятиях, а также управлять удаленными объектами (представительства в зарубежных странах, площадки на строительстве электростанций). Сейчас ключевые бизнес-процессы СМ автоматизированы системой SAP ERP, и это решение охватывает большинство подразделений компании и насчитывает около 1,5 тыс. пользователей. Вторым по значимости и масштабу ИТ-проектом в «Силовых машинах» стало внедрение системы Teamcenter, продукта компании Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. (Siemens PLM). Эта система управления данными о продукте очень важна для «Силовых машин», так как существенная доля бизнеса у компании приходится на инжиниринг. В настоящее время реализуется проект PLM-системы, ориентированной на конструкторов, а также внедряется блок Teamcenter Manufacturing, который поможет создать описание технологии изготовления изделий. Основным инструментом деятельности конструкторов стали 3D-технологии. Активное внедрение 3D-моделирования диктуется рынком: все чаще заказчики энергетического оборудования включают в условия контракта требование предоставить электронную документацию, включая 3D-модели на отдельные узлы и компоновку оборудования. К тому же наличие 3D-модели изделия – обязательное требование для работы на многих современных многоосевых станках. 3D-технологии позволяют получать полную сборку в трехмерном виде и определять сопрягаемость всех узлов и деталей до того, как возможная ошибка будет найдена непосредственно в цехе на этапе производства. В качестве решения для проектирования был выбран лидер среди программных продуктов 3D-профиля фирмы Siemens PLM – NX. В рамках конструкторской подготовки производства специалисты «Силовых машин» используют систему управления конструкторскими данными – Siemens Teamcenter, позволяющую совместно работать с системой 3D-проектирования NX. На базе Teamcenter планируется создать не только удобную и функциональную платформу, но и вывести систему управления конструкторскими данными и контроля над конечным изделием на новый уровень. Сегодня руководитель проекта, видя макет сборки прямо в системе Teamcenter, может составить представление о текущей работе над проектом. (При подготовке кейса использованы материалы интервью с Пуляевым Владимиром Александровичем, директором по информационным технологиям ПАО «Силовые машины»)

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Цифровая экономика как дальнейшее развитие информационной экономики.
2. Цифровая экономика и цифровая трансформация.
3. Движущие силы и этапы цифровой трансформации.
4. Технологические основы и инфраструктура цифровой экономики.
5. Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение.
6. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение).
7. Проблема создания и размещения дата-центров.
8. Интернет вещей, подключенный (умный) дом и умные города (автомобили без водителя).
9. Большие данные и принятие решений. Искусственный интеллект.
10. Робототехника и 3-D печать.
11. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике.
12. Синтез технологий и экономические возможности.
13. Микроэкономические изменения в ходе цифровой трансформации.
14. Макроэкономические параметры цифровой экономики.
15. Социальные проблемы и их решение в цифровой экономике.
16. Проблемы цифровой безопасности. Новые условия производства и изменение производительности в цифровой экономике.
17. Характер изменений на рынке труда. Структура спроса и предложения.
18. Направления изменений на рынке капитала в условиях цифровой экономики.
19. Инновационная инфраструктура. Города и регионы как центры инновационных сетей.
20. Экономическая эффективность. Эффективность распределения, производства и потребления в условиях цифровой экономики.
21. Понятие big data. Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях.

22. Открытые данные компьютерных поисковых систем и социальных сетей. Прогнозирование социально-экономических процессов в режиме реального времени (nowcasting).
23. Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации (блокчейн) и криптовалют. Базовые процедуры и техники обработки больших данных: простейшие методы машинного обучения (machine learning).
24. Государственное регулирование цифровой экономики.
25. Участие государства в развитии основных направлений цифровой экономики (электронное правительство, информационная инфраструктура, научные исследования, образование и кадры, информационная безопасность и т.д.).
26. Инновационная политика государства при переходе к цифровой экономике. Инновационное предпринимательство государства и формы сотрудничества с бизнесом.
27. Институциональная среда для цифровой экономики. Правовое регулирование цифровой экономики.
28. Системы критериев для оценки развития цифровой экономики. Этапы формирования. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира. Эффективность оценки.
29. Законодательное сопровождение, регулирующие институты, участие в создании и виды стимулирования формирования цифровой экономики.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всего задания, использовал при выполнении неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при программировании, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.