

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.12.2023 12:00:24  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Автоматизация управления данными продукции промышленных предприятий**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль)/специализация

Компьютерный инжиниринг

*(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.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4: способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-4.3: использует САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-4.3: использует САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Обучающийся знает: организацию структуры разработки изделия на предприятии	Примеры тестовых вопросов 2.1.1-2.1.9 Вопросы к экзамену 2.1.10-2.1.19
	Обучающийся умеет: пользоваться инструментарием общей работы	Задания к экзамену 2.2.1-2.2.8
	Обучающийся владеет навыками: создания объектов в PDM/PLM системах, совершения поиска и сборки объектов	Задания к экзамену 2.2.9-2.2.15

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов
- 2) выполнение заданий в СЭО СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> 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-4.3: использует САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Обучающийся знает: организацию структуры разработки изделия на предприятии

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>).

#### Примеры тестовых вопросов (зачет с оценкой):

2.1.1. Автоматизированный контроль технологии НЕ оценивает:

- конструкцию производимых изделий
- правильность выбора технологических операций
- результат применения конкретного инструмента
- ход обработки конкретной детали или заготовки

2.1.2. Дефицит компетентных руководителей и специалистов по цифровой повестке на предприятиях ОПК приводит к:

- Низкой вовлечённости многих организаций в процесс цифровизации
- Высокому спросу на специалистов такого уровня
- Смещению приоритетов у предприятия в сторону развития цифровых компетенций у собственных сотрудников
- Переориентации предприятий на классические способы производства, не требующие цифровизации

2.1.3. Для автоматизированного приема от оборудования данных, которые нельзя получить при непосредственном (прямом) подключении, оптимальным способом сбора является:

- Подключение минимально необходимых датчиков сигналов
- Терминал-регистратор
- Терминал ввода-вывода
- Пульт мониторинга

2.1.4. Для чего к цифровым рабочим местам подключаются RFID и QR считыватели, беспроводные клавиатуры?

- Для редактирования управляющей программы
- Для вызова сервисных служб
- Для перевода станка в режим чтения с внешнего диска
- Для упрощения работы производственного персонала

<sup>1</sup>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 несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.1.5. К какому процессу службы ТОиР относится диспетчеризация аварийно-восстановительных работ?

- Планирование работ
- Проведение работ
- Контроль качества
- Составление статистических отчетов

2.1.6. К производственному оборудованию не относятся:

- Измерительные и регулирующие приборы
- Подъемно-транспортные механизмы
- Системы отопления и вентиляции
- Погрузочно-разгрузочное оборудование

2.1.7. Как данные систем мониторинга могут быть доступны в других производственных системах на предприятии?

- Путем интеграционной шины
- Путем ручного занесения производственным персоналом
- С помощью технологии drill down
- Никак

2.1.8. Как заставить производственный персонал пользоваться цифровыми рабочими местами?

- Ввести регулярные отчеты об использовании цифровых рабочих мест
- Предложить систему мотивации на основе качества и своевременности получения данных с цифровых рабочих мест
- Ввести систему штрафов

2.1.9. Как называется технология, позволяющая зрительно полностью заменить окружающее пространство на компьютерную симуляцию?

- Виртуальная реальность
- Дополненная реальность
- Смешанная реальность
- Объективная реальность

### **Вопросы для подготовки к зачету**

2.1.10 Опишите четыре основных принципа ДК «Технет».

2.1.11 В чем отличие и особенность Цифровой, Умной и Виртуальной фабрик?

2.1.12 Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Нейротехнологии и искусственный интеллект".

2.1.13 Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Компоненты робототехники и сенсорики".

2.1.14 Нужно ли выполнять виртуальные испытания в процессе разработки полномасштабного цифрового двойника сложных объектов?

2.1.15 Как Вы полагаете, какие перспективы суперкомпьютерных технологий и какие существуют ограничения в их развитии на сегодняшний день?

2.1.16 На сегодняшний день как происходит комплектование сетей АСУ ТП?

2.1.17 Опишите уровень развития решений в области VR и AR. Насколько перспективным является рынок рассматриваемых технологий и какие перспективы отечественных разработчиков?

2.1.18 С кем приходится взаимодействовать проектировщику в ходе работы над проектом в рамках технологии BIM?

2.1.19 Какие ключевые тренды в развитии цифрового проектирования и моделирования?

## **2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.3: использует САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Обучающийся умеет: пользоваться инструментарием общей работы

**Задания, выполняемые на зачете**

2.2.1. Перечислите, какие свойства информации должны быть обеспечены при защите информации в АСУТП? С учетом имеющихся исходных данных оцените и выберите четыре наиболее вероятных и актуальных сценария реализации угроз из таблицы ниже для технологического сегмента предприятия. Для выбранных сценариев укажите перечень возможных последствий с учетом нарушаемых свойств безопасности информации.

Сценарий	Актуальность (да/нет)	Последствия
<i>Пример заполнения:</i>		
<i>Подключение зараженного носителя информации</i>	<i>да</i>	<i>остановка процесса</i>
<b>Перечень сценариев</b>		
Вирусное заражение, в том числе внедрение вирусов-шифровальщиков		
Подмена параметров технологического процесса вследствие действий киберпреступников		
Осуществление внутреннего мошенничества с данными		
Изменение параметров конфигурации технологического оборудования вследствие действий киберпреступников		
Нарушение доступности внешних ресурсов Компании вследствие сетевой DDoS-атаки из Интернет		
Наложение санкций регуляторами в области ИБ за нарушения требований по защите критической информационной инфраструктуры РФ		
Нарушение работоспособности операторами систем из-за ошибок в действиях пользователей, наступившее вследствие недостаточности мер ИБ		
Хищение данных путем несанкционированного копирования конфиденциальной информации (на съемные носители, внешние почтовые сервисы, в мессенджеры и т.п.)		

2.2.2. Выбрать приоритетную технологию цифровой трансформации и разработать последовательность мероприятий с краткими рекомендациями по внедрению.

2.2.3. Расскажите о построении на предприятии современной инфраструктуры связи на базе выделенных LPWAN, LTE/5G сетей.

2.2.4. Расскажите о применении технологии «Big Data» для анализа состояния производства и технологий ML для их анализа и обработки.

2.2.5. Расскажите об использовании облачных вычислений для обеспечения удобного сетевого доступа к общему фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов.

2.2.6. Расскажите об обеспечении информационной безопасности предприятия и создании системы защиты производственной информации.

2.2.7. Расскажите о внедрении мобильных и портативных устройств для организации коллективных и индивидуальных цифровых рабочих мест на предприятии.

2.2.8. Расскажите о создании цифровых рабочих мест в производственных подразделениях предприятия;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
--	---------------------------

ПК-4.3: использует CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	Обучающийся владеет навыками: создания объектов в PDM/PLM системах, совершения поиска и сборку объектов
<p><b>Задания, выполняемые на зачете</b></p> <p>2.2.9 Расскажите о применение промышленных роботов (манипуляторов, транспортных роботов, коботов).</p> <p>2.2.10 Расскажите о внедрение системы мониторинга работы промышленного оборудования для сбора и анализа производственной информации на основе технологий IoT.</p> <p>2.2.11 Расскажите об использовании систем подготовки производства, таких как CAD/CAE и PDM/PLM, для формирования информации об изделиях и технологии их изготовления.</p> <p>2.2.12 Расскажите об использовании систем и методов автоматизации технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования.</p> <p>2.2.13 Расскажите о применении средств контроля технологии производства продукции (контроль технологических параметров, качества деталей) и методов повышения качества.</p> <p>2.2.14 Расскажите о внедрении безбумажных технологий при производстве продукции (организация передачи управляющих программ на станки с ЧПУ, и передача технологической документации на рабочие места).</p> <p>2.2.15 Расскажите о создании цифровых двойников изделия (продукта) и процессов его производства (непрерывное цифровое моделирование) и т.д.</p>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Опишите четыре основных принципа ДК «Технет».
2. В чем отличие и особенность Цифровой, Умной и Виртуальной фабрик?
3. Какие технологии относятся к одному из самых важных классов «сквозных технологий» – передовым производственным технологиям (Advanced Manufacturing Technologies).
4. Опишите ключевые цели и задачи национальной программы Цифровая экономика
5. Опишите ключевые целевые показатели эффективности национальной программы Цифровая экономика и федерального проекта Цифровые технологии
6. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Нейротехнологии и искусственный интеллект"
7. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Системы распределенного реестра"
8. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Квантовые технологии"
9. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Компоненты робототехники и сенсорики"
10. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Технологии беспроводной связи"
11. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Технологии виртуальной и дополненной реальностей"
12. Опишите субтехнологии и ключевые результаты дорожной карты "Новые производственные технологии"
13. Опишите ключевые эффекты от реализации дорожной карты "Новые производственные технологии" к 2024 году
14. Предположите взаимосвязь с другими сквозными технологиями в рамках реализации дорожной карты "Новые производственные технологии"
15. Назовите приоритетные отрасли промышленности, на которые ориентирована дорожная карта

16. Какие ключевые тренды в развитии цифрового проектирования и моделирования?
17. Выделите основные компоненты технологий «Цифрового двойника»
18. Нужно ли выполнять виртуальные испытания в процессе разработки полномасштабного цифрового двойника сложных объектов?
19. В чем главное отличие умного цифрового двойника (SDT) от цифровых двойников объекта (DT1) и цифровых двойников технологического процесса (DT2)?
20. Для какого круга задач применимы высокопроизводительные вычисления? В каких отраслях знаний и для какого вида деятельности данные задачи являются актуальными?
21. Что из себя представляет современная электронно-вычислительная техника?
22. Как Вы полагаете, какие перспективы суперкомпьютерных технологий и какие существуют ограничения в их развитии на сегодняшний день?
23. Какие поколения роботов принято выделять? В чем принципиальные отличия между ними?
24. При построении архитектуры какие должны быть заложены и соблюдены свойства будущей автоматизированной системы?
25. На сегодняшний день как происходит комплектование сетей АСУ ТП?
26. Какой диапазон частот чаще всего используют современные телекоммуникационные системы?
27. Что происходит с расстоянием, на которое можно передать информацию с повышением скорости передачи сигнала?
28. В чем отличие технологий Bluetooth от ZigBee и Wi-Fi?
29. Обозначьте ключевые особенности 5G сетей.
30. В чем заключается принципиальное отличие классических и квантовых вычислений? Эффективнее ли квантовые вычисления в сравнении с классическими? Способен ли в таком случае квантовый компьютер полностью заменить классический?
31. В чем заключаются потенциальные преимущества и потенциальные опасности квантовых решений в области коммуникации и вычислений?
32. Какие проекты, связанные с квантовыми технологиями Вам известны на сегодняшний день? Способны ли результаты, полученные в рамках данных проектов, оказать значительное влияние на нашу повседневную жизнь?
33. В чем заключается различие между «блокчейн» и «биткойн»?
34. Чем обеспечивается надежность технологии «блокчейн»? Обеспечивается ли данная надежность на практике? Возможны ли ситуации нарушения «правил» работы данной технологии?
35. Назовите основные сферы применения технологии «блокчейн»? Ограничиваются ли они исключительно финансовым сферой?
36. Что из себя представляют «Большие данные»? Назовите основные требования и характеристики, предъявляемые к «Большим данным».
37. В чем заключается практическая польза обработки и анализа «Больших данных»? Для каких сфер деятельности подобные технологии представляют наибольший интерес?
38. Что из себя представляют методы машинного обучения? Назовите наиболее универсальные алгоритмы машинного обучения, в соответствии с материалами лекции.
39. Поясните в чем заключается отличие между технологиями виртуальной и дополненной реальности?
40. В каких сферах деятельности и для решения каких задач применяются VR/AR-технологии?
41. Опишите уровень развития решений в области VR и AR. Насколько перспективным является рынок рассматриваемых технологий и какие перспективы отечественных разработчиков?
42. Сопоставьте сферы исследований в рамках направлений «Нейротехнологии» и «Искусственный интеллект». В чем заключаются отличия данных направлений? Есть ли связь между данными направлениями?



43. Насколько распространены интеллектуальные системы в нашей повседневной жизни? Приведите примеры подобных систем, с которыми Вам приходилось сталкиваться в вашей рабочей/учебной/повседневной деятельности.
44. Почему именно применение нейронных сетей обладает наибольшим потенциалом при решении задач, связанных с искусственным интеллектом?
45. Что из себя представляет фотоника, как направление научной деятельности? Насколько в жизни общества востребована данная научная область?
46. В рамках представленного материала были рассмотрены системы связи и контрольно-измерительные устройства, основанные на достижениях фотоники. Как вы считаете, для решения ещё каких задач могут применяться описанные в рамках лекции принципы?
47. Что относят к ВИЭ
48. Определения основных ВИЭ и основных понятий
49. Перспективы ВИЭ
50. Распределение различных источников ВИЭ
51. Динамика развития ВИЭ в сравнении с традиционными источниками электроэнергии
52. Проблемы, сдерживающие развитие ВИЭ
53. В чем проблема с людьми при переходе к технологии ВИМ?
54. Как обычно идут первые проекты?
55. Сколько времени обычно необходимо для перехода на ВИМ технологию?
56. Как давно применяется ВИМ в Мире, России, Санкт-Петербурге?
57. С кем приходится взаимодействовать проектировщику в ходе работы над проектом в рамках технологии ВИМ?
58. В связи с чем происходит переход к новой парадигме здравоохранения? Как Вы считаете, является ли данный переход внезапным, либо же он в действительности является закономерным и планомерным этапом развития системы здравоохранения?
59. Назовите основные примеры использования современных цифровых технологий в медицине. Как Вы считаете, какие из представленных технологий являются более значимыми для развития системы здравоохранения?
60. Назовите основные цифровые решения, внедряемые в рамках российской системы здравоохранения. Как Вам кажется, какой уровень готовности данных технологий?

### **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**

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более

одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей 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 зачету с оценкой**

**«Отлично»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

Экспертный лист

оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по

дисциплине « \_\_\_\_\_ »

по направлению подготовки/специальности

шифр и наименование направления подготовки/специальности

профиль / специализация

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют		Отсутствуют
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист			
– пояснительная записка			
– типовые оценочные материалы			
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания			
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы			
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы			
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)			
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций			

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

(подпись)

МП