

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 30.05.2023 11:02:20
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор НТИ (филиал) СКФУ
Ефанов А.В.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала обучения	2023

РАЗРАБОТАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой ИСЭА
_____ А.И. Колдаев

Невинномысск, 2023

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

1. Цели и задачи государственного экзамена

Государственный экзамен, наряду с защитой выпускной квалификационной работы, является видом итоговых испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию выпускников реализуемой в СКФУ образовательной программы подготовки маистров по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Целью государственного экзамена является оценка уровня сформированности предусмотренных учебным планом компетенций, степени профессиональной подготовки выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Основными задачами государственной экзаменационной комиссии при проведении государственного экзамена являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям стандарта;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование качества подготовки обучающихся.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен на государственном экзамене

- ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;
- ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;
- ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;

3. Структура государственного экзамена

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер и включает ключевые вопросы дисциплин:

1. Проблемы современной теории управления.
2. Автоматизированное управление техническими системами.
3. Проектирование систем автоматизации.

В соответствии с перечнем дисциплин в структуру экзаменационного билета входят 3 вопроса, охватывающие все разделы данных дисциплин. Вопросы разделены на базовый и повышенный уровни. В билет включаются два вопроса базового уровня и один вопрос повышенного уровня. Практические задания и ситуационные задачи в билет не включаются.

4. Содержание государственного экзамена

Содержание дисциплин, выносимых на государственный экзамен, в соответствии с образовательной программой подготовки магистра по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

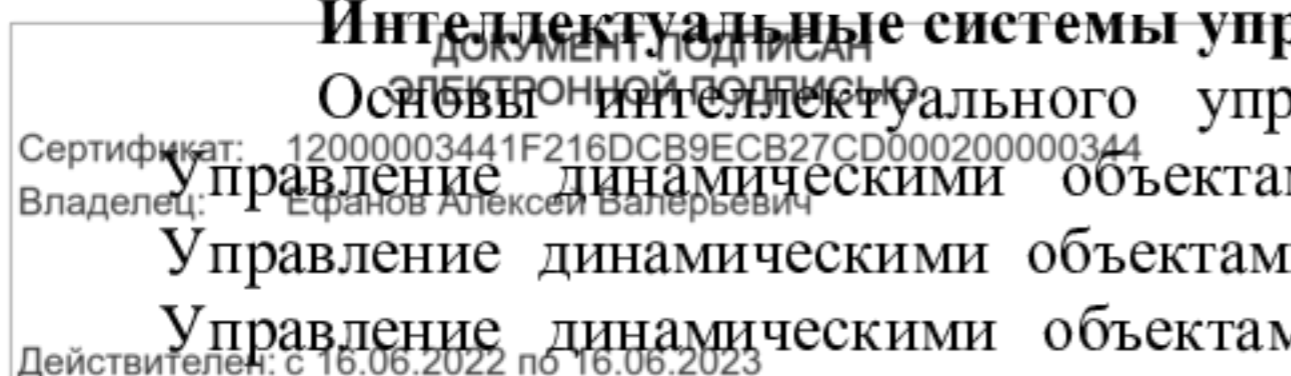
Интеллектуальные системы управления.

Основы интеллектуального управления сложными динамическими объектами.

Управление динамическими объектами на основе технологии экспертных систем.

Управление динамическими объектами на основе технологии нейросетевых структур.

Управление динамическими объектами на основе технологии ассоциативной памяти.



Управление динамическими объектами на основе технологии нечеткой логики. Применение интеллектуальных технологий в задачах управления.

Автоматизированное управление техническими системами.

Общие сведения об автоматизации. Типовые структуры систем управления технологическими процессами. Децентрализованное и распределенное управление. Характеристика технологического процесса (ТП) как объекта управления. Последовательность выбора системы автоматизации. Автоматизация типовых технологических процессов и производств. Классификация АСУТП. Состав и функции АСУТП. Стадии создания АСУТП. Микропроцессорные контроллеры и их характеристика.

Проектирование систем автоматизации.

Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов. Щиты, пульты и проектно-компоновочные комплекты систем автоматизации. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений.

5. Примерные вопросы для подготовки к государственному экзамену

Базовый уровень

1. Понятие и сущность системы управления.
2. Цели системы управления.
3. Проблема получения математической модели объектов управления.
4. Новые объекты и задачи управления в технике и технологических системах.
5. Основные принципы управления и междисциплинарный характер науки об управлении.
6. Обзор фундаментальных проблем современной теории управления, связанных с новыми объектами и задачами управления в предметных областях исследований широкого класса: в технике и технологических системах.
7. Сложные классы математических моделей систем автоматизации и управления – нелинейные, нестационарные, с интервальными параметрами, с нечетко-определенными параметрами.
8. Обзор математических моделей, описывающих процессы управления в сложных системах, методов их анализа и синтеза.
9. Методы совершенствования системы управления.
10. Методы принятия решений, их сравнительная характеристика.
11. Классификация исполнительных устройств. Краткая характеристика электрических исполнительных механизмов.
12. Понятие об автоматизации, постановка задачи автоматизации. Иерархия построения систем автоматизации.
13. Исполнительные механизмы и устройства промышленных систем автоматики.
14. Типовая структура локальной системы контроля, регулирования и управления.
15. Типовая структура системы централизованного контроля, регулирования и управления.
16. Типовая структура системы централизованного контроля, регулирования и управления с многоканальными средствами контроля и регулирования.
17. Типовая структура системы с прямым цифровым управлением от УВМ.
18. Общая задача управления ТП.
19. Возмущения, допускающие стабилизацию. Контролируемые возмущения. Неконтролируемые возмущения. Возможные регулирующие воздействия. Выходные переменные.
20. Общая характеристика технологии алгоритмического обеспечения.

который фиксируется секретарем в протоколе, зачитывает вопросы билета и при необходимости уточняет их содержание у членов экзаменационной комиссии, получает бумагу со штампом Невинномысского технологического института и готовится к ответу за отдельным столом.

На подготовку к ответу на вопросы билета студенту отводится до 1 часа. При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения председателя — справочной литературой. Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, средства связи и электронно-вычислительную технику (кроме калькулятора), с государственного экзамена удаляются. В протоколе после слов «Признать, что студент сдал государственный экзамен с оценкой» заносится запись «неудовлетворительно. Студент удален с государственного экзамена за нарушение порядка проведения государственного экзамена». В экзаменационной ведомости студенту также проставляется оценка «неудовлетворительно».

Продолжительность ответа студента на экзаменационный билет и дополнительные вопросы председателя и членов комиссии (как правило, не более трех) не должна превышать 30 минут. Секретарь комиссии вносит в протокол вопросы билета, дополнительные вопросы членов комиссии, а также общую характеристику ответа студента на все вопросы.

Если студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета, в протокол после слов «Общая характеристика ответа...» вносится запись «Студент по состоянию здоровья не смог ответить на задания экзаменационного билета». Факт болезни должен быть подтвержден заключением медицинских работников. Срок повторной сдачи государственного экзамена назначается в порядке, установленном в п.п. 4.14.21–4.14.23 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

По окончании ответов всех студентов проводится закрытое совещание государственной экзаменационной комиссии при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. На совещании обсуждаются ответы каждого студента на вопросы билета и дополнительные вопросы, каждому студенту в оформленный в установленном порядке протокол проставляется согласованная оценка. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена. Решение об оценке принимается простым большинством голосов, при равном числе голосов председатель комиссии (или его заместитель) обладает правом решающего голоса. Секретарь комиссии заполняет экзаменационную ведомость и зачетные книжки, необходимые документы подписываются. После совещания председатель комиссии (или его заместитель) информирует студентов о результатах государственного экзамена.

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

8.1 Описание показателей

Уровни	Дескрипторы			
	Минимальный уровень (не достигнут (Неудовлетворительно))	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов

Сертификат: **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
 Владелец: **Компетенция(и) CB9ECB27CD**
 Владелец: **Бибрица Алексей Валерьевич**
 Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

	2 балла			
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-1 _{ОПК-3} Организовывает работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	Недостаточные знания принципов и методов организации работ коллективов исполнителей и принимать решения с учетом спектра мнений	Частично знает принципы и методы организации работ коллективов исполнителей и принимать решения с учетом спектра мнений	На базовом уровне знает принципы и методы организации работ коллективов исполнителей и принимать решения с учетом спектра мнений	Уверенно знает принципы и методы организации работ коллективов исполнителей и принимать решения с учетом спектра мнений
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-2 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание адаптации современных версий систем управления к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов	Недостаточные умения определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов	Частично умеет определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов	На базовом уровне умеет определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов	Уверенно умеет определять порядок выполнения работ, организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-3 _{ОПК-3} Проводит работы по адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов	Недостаточное владение навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов	Частично владеет навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов	На базовом уровне владеет навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов	Уверенно владеет навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе действующих стандартов
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-1 _{ОПК-4} Разрабатывает методические и нормативные документы действующих стандартов качества и надежности	Недостаточные знания действующих стандартов в сфере своей профессиональной деятельности	Частично знает перечень действующих стандартов в сфере своей профессиональной деятельности	На базовом уровне знает перечень действующих стандартов в сфере своей профессиональной деятельности	Уверенно знает перечень действующих стандартов в сфере своей профессиональной деятельности

Сертификат
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОД ДОКУМЕНТА: F216DCB9ECB27CD000200000344

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-2 _{ОПК-4} Проводит мероприятия по внедрению методических нормативных документов на профильном производстве	Недостаточные умения разрабатывать методические документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание систем автоматизации	Частично умеет разрабатывать методические документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание систем автоматизации	На базовом уровне умеет разрабатывать методические документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание систем автоматизации	Уверенно умеет разрабатывать методические документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание систем автоматизации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-3 _{ОПК-4} Разрабатывает проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Недостаточное владение навыками разработки нормативных в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Частично владеет навыками разработки нормативных в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	На базовом уровне владеет навыками разработки нормативных в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Уверенно владеет навыками разработки нормативных в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-1 _{ОПК-5} Использует аналитические и численные методы для получения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Недостаточные знания современного программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем	Частично знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем	На базовом уровне знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем	Уверенно знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем
---	--	---	--	---

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-2 _{ОПК-5} Создает математические модели машин, приводов, оборудования,	Недостаточные умения разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач	Частично умеет разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач	На базовом уровне умеет разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач	Уверенно умеет разрабатывать аналитические и численные методы для решения профессиональных задач
--	--	--	---	--

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> . ИД-3 _{ОПК-4} Разрабатывает проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Недостаточное владение навыками	Частично владеет навыками	На базовом уровне владеет навыками	Уверенно владеет навыками разработки
--	---------------------------------	---------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

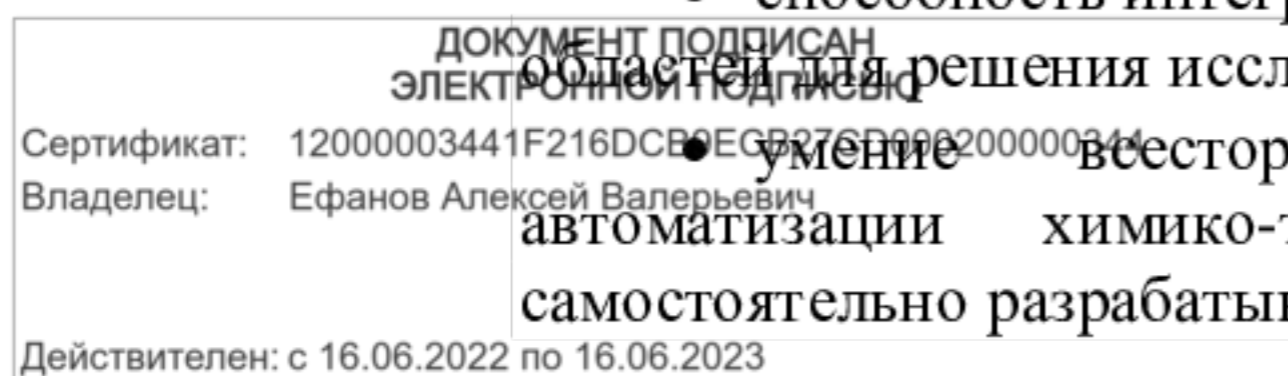
Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023

<i>Индикатор:</i> ИД-3 _{ОПК-5} Применяет методы математического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях	разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-11} Разрабатывает современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Недостаточные умения разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Частично умеет разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	На базовом уровне умеет разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Уверенно умеет разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ОПК-11} Разрабатывает методику и организывает проведение экспериментов.	Недостаточное владение навыками применения современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Частично владеет навыками применения современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	На базовом уровне владеет навыками применения современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Уверенно владеет навыками применения современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 _{ОПК-11} Анализирует результаты экспериментов.	Недостаточное владение навыками анализа результата экспериментов	Частично владеет навыками анализа результата экспериментов	На базовом уровне владеет навыками анализа результата экспериментов	Уверенно владеет навыками анализа результата экспериментов

8.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

При оценке ответа студента на государственном экзамене принимается во внимание качество его теоретической, научной и практической подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учитывается уровень сформированности компетенций по следующим критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в области автоматизации химико-технологических процессов и производств;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для решения исследовательских проблем;



- умение всесторонне обосновывать рациональную схему автоматизации химико-технологических процессов и производств;
- самостоятельно разрабатывать мероприятия по комплексному использованию

сырья, утилизации отходов производства; исследовать причины брака в производстве и пути его устранения; оценивать экономическую эффективность технологических процессов, инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий;

- владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза; оценки эффективности и внедрения в производство новых технологий;

- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он при ответе на вопросы базового и повышенного уровня демонстрирует:

- глубокие знания специальной литературы и дополнительных источников информации по автоматизации технологических процессов и производств;

- профессиональное умение самостоятельно интегрировать новые знания для решения исследовательских проблем; всесторонне обосновывать рациональную схему автоматизации; самостоятельно разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства; исследовать причины брака в производстве и пути его устранения; оценивать экономическую эффективность технологических процессов, инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий;

- уверенное владение навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза; оценки эффективности и внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при ответе на вопросы базового и повышенного уровня он демонстрирует:

- систематизированные знания по теоретическим основам автоматизации технологических процессов и производств;

- умение интегрировать новые знания для решения исследовательских проблем; обосновывать рациональную схему автоматизации; разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства; исследовать причины брака в производстве; оценивать экономическую эффективность технологических процессов;

- владение необходимыми навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза; оценки эффективности и внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он при ответе на вопросы базового уровня:

- имеет разрозненные знания по теоретическим основам автоматизации технологических процессов и производств;

- умеет обосновывать отдельные этапы разработки схемы автоматизации технологических процессов и производств; исследовать причины брака в производстве; затрудняется в оценке экономической эффективности технологических процессов;

- допускает нарушения логической последовательности в процессе абстрактного мышления, анализа, синтеза; затрудняется при оценке эффективности и перспектив внедрения в производство новых технологий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который при ответе на вопросы базовой части:

- имеет значительные пробелы в знании теоретических основ автоматизации технологических процессов и производств;

- не умеет обосновывать схему автоматизации; исследовать причины брака в производстве; затрудняется в оценке экономической эффективности технологических процессов;

Документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 1200009447E143E9E6B27C305B7046314
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич
Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

- делает грубые ошибки в процессе абстрактного мышления, анализа, синтеза; при оценке эффективности и перспектив внедрения новых технологий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

Студенты, получившие на государственном экзамене оценку «неудовлетворительно», к защите выпускной квалификационной работы не допускаются и отчисляются из университета как окончившие теоретический курс обучения с выдачей по их личному заявлению справки о содержании и результатах освоения образовательной программы магистратуры.

8.3. Описание шкалы оценивания

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023