

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ»

Направление подготовки

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Направленность (профиль) подготовки

«Организация и управление производственными системами»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2026

1. ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Четвертая промышленная революция. Индустрия 4.0.

Цель: систематизировать представления о современных тенденциях в развитии техники и технологии.

Вопросы для обсуждения (дискуссия):

- 1) Преимущества и риски внедрения цифровой экономики в производство;
- 2) Тенденции и оценка результатов цифровизации экономики России. Уровень цифровизации производственных предприятий

Тема 2. Цифровое проектирование.

Цель: формирование знаний в области применения цифровых технологий в проектировании

Задание:

- 1) Кейс-стади: «Аддитивные технологии в промышленности».
- 2) Кейс-стади: «Виртуальная и дополненная реальность в производстве».
- 3) Подготовка эссе по теме занятия.

Тема 3. Технологии быстрого прототипирования.

Цель: изучение особенностей и назначения современных технологий прототипирования.

Задание:

- 1) Кейс-стади: «Современные технологии прототипирования»
- 2) Подготовка эссе по теме занятия.

Тема 4. Технологии «интернета вещей» в производстве.

Цель: освоение специфики «интернета вещей»

Задание:

- 1) Кейс-стади: «Промышленный интернет вещей».
- 2) Дискуссия на тему: Преимущества и риски автоматизации производственных процессов
- 3) Подготовка эссе по теме занятия.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДИСКУССИИ

Дискуссия – один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма занятий позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога.

Правила ведения дискуссии

Дискуссия – это деловой обмен мнениями, в ходе которого каждый выступающий должен стараться рассуждать как можно объективнее. Каждое высказывание должно быть подкреплено фактами. В обсуждении следует предоставить каждому участнику возможность высказаться. Каждое высказывание, позиция должны быть внимательно рассмотрены всеми участниками дискуссии. Необходимо внимательно слушать выступления других, размышлять над ними и начинать говорить только тогда, когда появляется уверенность в том, что каждое ваше слово будет сказано по делу. В ходе обсуждения недопустимо «переходить на личности», «навешивать ярлыки», допускать уничижительные высказывания и т.д. Отстаивайте свои убеждения в энергичной и яркой форме, не унижая при этом достоинство лица, высказавшего противоположное мнение. При высказывании другими участниками дискуссии мнений, не совпадающих с вашим, сохраняйте спокойствие, исходя из того, что каждый человек имеет право на собственное мнение. Любое выступление должно иметь целью разъяснение разных точек зрения и примирение спорящих. Говорите только по заданной теме, избегая любых бесполезных отклонений в сторону. Сразу же следует начинать говорить по существу, лаконично придерживаясь

четкой логики, воздерживаясь от пространных вступлений. Остроту дискуссии придают точные высказывания. Следует вести себя корректно. Не используйте отведенное для выступления время для высказывания недовольства тому или иному лицу, тем более отсутствующим.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ПУБЛИЧНОГО ДОКЛАДА.

Доклад – это краткое публичное устное изложение результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности студента, представляет собой сообщение о сути вопроса или исследования применительно к заданной тематике. Доклады направлены на более глубокое самостоятельное изучение аспирантами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении практических занятий в форме семинаров. Его задачами являются:

- формирование умений самостоятельной работы обучающихся с источниками литературы, их систематизация;
- развитие навыков логического мышления;
- углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
- развитие навыков изложения своих мыслей и идей перед аудиторией, умения уверенно пользоваться научной терминологией.

Доклад должен представлять аргументированное изложение определенной темы, быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение. В ходе доклада должны быть сделаны ссылки на использованные источники. В зависимости от тематики доклада он может иметь мультимедийное сопровождение, в ходе доклада могут быть приведены иллюстрации, таблицы, схемы, макеты, документы и т. д. В ходе доклада может быть использована доска, флип-чарт для иллюстрации излагаемых тезисов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ CASE-STUDY.

Метод *case-study* или метод конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод конкретных ситуаций (метод case-study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения.

Непосредственная цель метода case-study – совместными усилиями группы студентов проанализировать ситуацию – case, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы.

Преимуществами метода case-study являются:

1. Метод предназначен для получения знаний по дисциплинам, истина в которых плюралистична, т.е. нет однозначного ответа на поставленный вопрос, а есть несколько ответов, которые могут соперничать по степени истинности; задача преподавания при этом сразу отклоняется от классической схемы и ориентирована на получение не единственной, а многих истин и ориентацию в их проблемном поле.

2. Акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество студента и преподавателя; отсюда принципиальное отличие метода case-study от традиционных методик – демократия в процессе получения знания, когда студент по сути дела равноправен с другими студентами и преподавателем в процессе обсуждения проблемы.

3. Результатом применения метода являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности.

4. Технология метода заключается в следующем: по определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, произошедшей в реальной жизни, и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые студентам нужно получить; при этом преподаватель выступает в роли ведущего, генерирующего вопросы, фиксирующего ответы, поддерживающего дискуссию, т.е. в роли диспетчера процесса сотворчества.

5. Несомненным достоинством метода ситуационного анализа является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей студентов, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного профессионального мироощущения и миропреобразования.

Конкретная ситуация выдается студентам преподавателем на занятиях. Этапы выполнения case-study:

- ознакомление студентов с текстом кейса;
- анализ кейса;
- организация обсуждения кейса, дискуссии, презентации;
- оценивание участников дискуссии;
- подведение итогов дискуссии.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ЭССЕ

Эссе от французского «essai», англ. «essay», «assay» – попытка, проба, очерк; от латинского «exagium» – взвешивание. Создателем жанра эссе считается М. Монтень («Опыты», 1580 г.). Это прозаическое сочинение – рассуждение небольшого объема со свободной композицией. Жанр критики и публицистики, свободная трактовка какой-либо проблемы. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Как правило, эссе предполагает новое, субъективно окрашенное слово о чем-либо и может иметь философский, историко-биографический, публицистический, литературно-критический, научно-популярный, беллетристический характер.

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа **на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.** Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура эссе

1. **Введение** – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;

На этом этапе очень важно правильно **сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.**

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. **Основная часть** – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина – следствие, общее – особенное, форма – содержание, часть – целое, постоянство – изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать

только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

3. **Заключение** – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Требования к оформлению эссе:

- 1) оформление – титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения (при необходимости);
- 2) список литературы – должен содержать не менее 5 наименований источников, использованных при написании работы (в т.ч. статистические, Интернет-источники), оформленные в соответствии с ГОСТ 7.0.5;
- 3) приложения – выносятся необходимые для иллюстрации и пояснения текста статистические и расчетные таблицы, графики, схемы, диаграммы, рисунки;
- 4) при оформлении эссе требуется воспользоваться компьютерными средствами (текстовые редакторы Microsoft Word, OpenOffice).
- 5) объем эссе – не должен превышать 5 страниц текста Times New Roman – 14, интервал одинарный.

Рекомендуемые темы эссе:

1. Цели, задачи и риски развития цифровой экономики в России
2. Подготовка специалистов в области информационно-коммуникационных технологий
3. Цифровая грамотность населения
4. Существующие цифровые стратегии в мире.
5. Особенности стратегии построения цифровой экономики для России/
6. Движущие силы и этапы цифровой трансформации
7. Технологические основы и инфраструктура цифровой экономики
8. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение)
9. Проблема создания и размещения дата-центров
10. Интернет вещей, подключенный (умный) дом и умные города (автомобили без водителя)
11. Практика использования аддитивных технологий в промышленности
12. Риски использования больших данных в деятельности организаций
13. Практика использования искусственного интеллекта в отраслях промышленности
14. Большие данные и принятие решений. Искусственный интеллект
15. Робототехника и 3-D печать
16. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике
17. Макроэкономические параметры цифровой экономики
18. Социальные проблемы и их решение в цифровой экономике
19. Проблемы цифровой безопасности. Новые условия производства и изменение производительности в цифровой экономике
20. Характер изменений на рынке труда. Структура спроса и предложения.
21. Инновационная инфраструктура. Города и регионы как центры инновационных сетей
22. Понятие big data. Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях.

23. Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации (блокчейн) и криптовалют.
24. Базовые процедуры и техники обработки больших данных: простейшие методы машинного обучения (machine learning)
25. Государственное регулирование цифровой экономики
26. Участие государства в развитии основных направлений цифровой экономики (электронное правительство, информационная инфраструктура, научные исследования, образование и кадры, информационная безопасность и т.д.)
27. Системы критериев для оценки развития цифровой экономики. Этапы формирования. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира. Эффективность оценки.

6. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Технологическое развитие. Технологические уклады. Цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровизация, цифровое производство: основные термины и определения.
2. Цифровые угрозы и возможности. Глобализация как объективная предпосылка формирования цифровой экономики.
3. Концепция «Индустрия 4.0». Национальная программа «Цифровая экономика».
4. Понятие и основные аспекты четвертой промышленной революции. Технологии четвертой промышленной революции.
5. Внедрение технологий четвертой промышленной революции в различных сферах (производство, сельское хозяйство, логистика и т.д.).
6. Индивидуализация производства в Индустрии 4.0.
7. Повышение конкурентоспособности предприятий с применением цифровых технологий.
8. Концепция цифрового проектирования. Системы автоматизированного проектирования – CAD-системы.
9. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ - CAM-системы.
10. Автоматизированные системы для инженерных расчетов – CAE-системы.
11. Мультифизическое моделирование и сквозное проектирование.
12. Обратный инжиниринг.
13. Основные аспекты и назначение быстрого прототипирования.
14. 3D-печать и аддитивные технологии, стереолитография, FDM-технология.
15. Технологии, основанные на порошковой металлургии.
16. Многоосевые обрабатывающие центры с ЧПУ.
17. Интеграция с CAD-системами.
18. Концепция «Fab lab».
19. Первичное звено - датчики и интерфейсы промышленного производства. Специфика промышленного интернета.
20. Системы управления производственными процессами. Производственные исполнительные системы - MES-системы. SCADA-системы.
21. Промышленные роботы, безлюдное производство.
22. Цифровая копия (цифровой двойник) в промышленном производстве.
23. Большие данные в промышленном производстве.
24. Системы планирования ресурсов предприятия (ERP-системы).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Евдокимова Елена Николаевна, Заведующий
кафедрой ЭМОП

Простая подпись