МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. УТКИНА»

Кафедра автоматизации информационных и технологических процессов

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В «Автоматизация обработки материалов концентрированными потоками энергии»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) подготовки
Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень подготовки
Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2026

1. Общие положения

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретённых компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено/не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утверждённой заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

2. Перечень компетенций, достигаемые в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки	ПК-1	Экзамен, тест
2	Электроэрозионная обработка	ПК-1	Экзамен, тест
3	Электроискровое легирование	ПК-1	Экзамен, тест
4	Плазменная обработка	ПК-1	Экзамен, тест
5	Электронно-лучевая обработка	ПК-1	Экзамен, тест
6	Лазерная обработка	ПК-1	Экзамен, тест
7	Электрохимическая размерная обработка	ПК-1	Экзамен, тест
8	Ультразвуковая обработка	ПК-1	Экзамен, тест

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной. Описание критериев и шкалы оценивания:

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объём	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объёме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твёрдые знания в объёме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

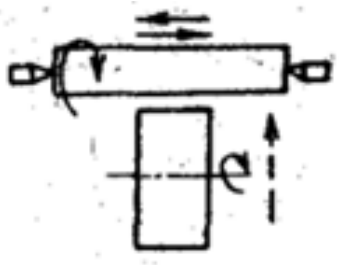
4.1. Промежуточная аттестация (экзамен). Примерные вопросы к экзамену.

1. Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки.
2. Преимущества и недостатки электрофизических и электрохимических методов обработки по сравнению с механической обработкой.
3. Основные закономерности электрической эрозии. Схема и принцип действия электроэрозионной обработки.
4. Генераторы импульсов для электроэрозионной обработки. Схема и принцип действия.
5. Основные схемы электроэрозионной обработки.
6. Технологические показатели электроэрозионной обработки.
7. Электроэрозионные станки. Блок-схема автоматического регулятора межэлектродного зазора.
8. Электроискровое легирование. Схема установки для электроискрового легирования.
9. Области применения электроискрового легирования и электроэрозионной обработки.

10. Электроконтактная обработка. Схема и принцип действия.
11. Электроконтактная резка. Схема и принцип действия.
12. Электроконтактная очистка. Схема и принцип действия.
13. Плазменная обработка. Схема и принцип действия.
14. Устройство для получения плазмы. Схема и принцип действия.
15. Применение плазменной обработки в промышленности.
16. Электронно-лучевая обработка. Схема и принцип действия.
17. Применение электронно-лучевой обработки.
18. Лазерная обработка. Схема и принцип действия.
19. Применение лазерной обработки.
20. Методы электрохимической размерной обработки. Схема и принцип действия.
21. Классификация электрохимических методов обработки.
22. Технологические показатели электрохимической обработки.
23. Ультразвуковая обработка. Конструкция магнитострикционного преобразователя.
24. Ультразвуковая обработка. Схема и принцип действия.
25. Ультразвуковые станки и область их применения.
26. Какими параметрами определяется физическая модель процесса лучевой обработки?
27. Какие теплофизические свойства материала используются в компьютерной модели обработки лучистой энергией?
28. Показать механизм распространения теплового фронта при воздействии на материал концентрированного потока энергии.
29. Какие величины определяют при расчёте технологических режимов лучевой обработки?
30. Назовите числено порядок среднего напряжения, при котором происходит пробой межэлектродного промежутка при электроэрозионной обработке.
31. Частота следования импульсов искрового разряда для электроэрозионной обработки.
32. Как высота микронеровностей R_z зависит от энергии и частоты импульсов при электроэрозионной обработке?
33. Какие изменения происходят в поверхностном слое обрабатываемого материала при электроэрозионной обработке?
34. Этапы проектирование технологического процесса для электроэрозионной обработки.
35. Назовите преимущества и недостатки электрофизических и электрохимических методов обработки по сравнению с механической обработкой.

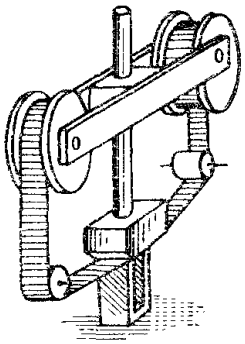
4.2. Примеры тестовых заданий

1.Какая схема электроэрозионной обработки изображена на рисунке?



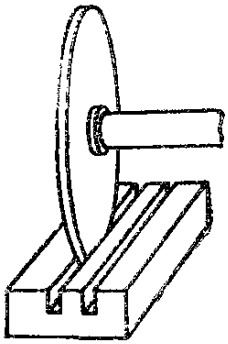
[ ] Изготовление отверстий.
[ ] Резание.
[ ] Расточка внутренних поверхностей.
[✓] Шлифование.
[ ] Прошивание с объёмным копированием.
[ ] Обработка деталей в труднодоступных местах.
[ ] Изготовление криволинейных отверстий.
[ ] Профилирование.

2. Какая схема электроэрозионной обработки изображена на рисунке?



[ ] Изготовление отверстий.
[ ] Вырезка проволочным электродом-инструментом.
[ ] Расточка внутренних поверхностей.
[✓] Шлифование.
[ ] Прошивание с объёмным копированием.
[ ] Обработка деталей в труднодоступных местах.
[ ] Изготовление криволинейных отверстий.
[ ] Профилирование.

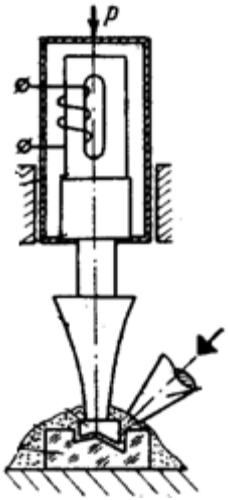
3. Какая схема электроэрозионной обработки изображена на рисунке?



[ ] Изготовление отверстий.
[ ] Вырезка проволочным электродом-инструментом.
[ ] Расточка внутренних поверхностей.
[✓] Шлифование.
[ ] Прошивание с объёмным копированием.
[ ] Обработка деталей в труднодоступных местах.
[ ] Изготовление криволинейных отверстий.
[ ] Профилирование.

4. Электроискровое легирование использует явление электрической эрозии в …
[ ] … твёрдой среде.
[ ] … жидкой среде
[ ] … смешанной среде.
[✓] … газовой среде.
[ ] … вакуумной среде.

5. Какой устройство размерной обработки изображено на рисунке?



[ ] Химическое.
[ ] Электроискровое.
[✓] Ультразвуковое.
[ ] Лазерное.
[ ] Плазменное.

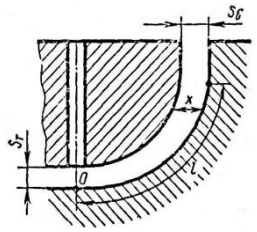
6. Для каких целей механическая обработка абсолютно не походит?
[ ] Изготовление соединительных каналов в труднодоступных местах.
[ ] Фрезерование твёрдосплавных материалов.
[ ] Вырезка сложнопрофильных контуров.
[ ] Сверление отверстий больших диаметров.

[✓] Изготовление криволинейного отверстия.

7. Укажите методы, основанные преимущественно на тепловом воздействии на обрабатываемый материал.
[ ] Фрезерование.
[✓] Электроэрозионная обработка.
[✓] Лазерная обработка.
[✓] Плазменная обработка.
[✓] Электроконтактная обработка.

8. Укажите метод, основанный преимущественно на химическом воздействии на обрабатываемый материал.
[ ] Лазерная обработка.
[ ] Электронно-лучевая обработка.
[✓] Анодное растворении материала.
[ ] Электроконтактная обработка.
[ ] Электроэрозионная обработка.

9. Каким методом обработки возможно изготовление данного криволинейного отверстия?



[ ] Электроконтактным.
[ ] Механическим.
[✓] Электроэрозионным.
[ ] Плазменным.
[ ] Лазерным.

10. Укажите преимущества электрофизических методов обработки по сравнению с механической обработкой.
[ ] Зависимость производительности от твёрдости и вязкости обрабатываемого материала.
[✓] Возможность копирования формы инструмента сразу по всей поверхности заготовки при простом поступательном перемещении инструмента.
[✓] Возможность введения больших мощностей в рабочую зону при обработке больших поверхностей.
[ ] Осуществление обработки с силовым воздействием инструмента на деталь.
[✓] Простота автоматизации оборудования и возможность многостаночного обслуживания.

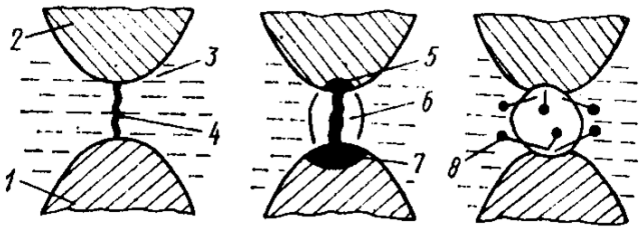
11. Укажите недостатки электрофизических методов обработки по сравнению с механической обработкой.
[✓] Более низкие показатели по производительности, точности и шероховатости поверхности при обработке деталей простых геометрических форм.
[ ] Копирование формы инструмента сразу по всей поверхности заготовки при простом поступательном перемещении инструмента.
[ ] Введение больших мощностей в рабочую зону при обработке больших поверхностей.
[✓] Иногда более сложная форма инструмента.
[✓] Более высокая энергоёмкость процесса.

12. В каких случаях целесообразно применять электрофизические методы обработки?
[✓] Когда обрабатываемый материал плохо поддаётся механической обработке.
[✓] При операциях, которые механическим путём не выполнимы.

[ ] При изготовлении деталей, которые допускают силовое воздействие инструмента на деталь.
[✓] Для удаления заусенцев, изготовление шаблонов, изготовление вырубных штампов.
[ ] С целью увеличения числа переходов и переналадок по сравнению с механической обработкой при изготовлении деталей сложной формы.

13. Сущность метода электроэрозионной размерной обработки заключается в том, что формообразование осуществляется в результате съёма материала при …
[ ] … гидравлическом ударе в межэлектродном промежутке.
[ ] … однократном возбуждении в межэлектродном промежутке электрических разрядов.
[ ] … электрическом контакте между электродами.
[ ] … однократном возбуждении в межэлектродном промежутке магнитных разрядов.
[✓] … многократном возбуждении в межэлектродном промежутке электрических разрядов.

14. Укажите элементы схемы электроэрозионной обработки. В квадратных скобках укажите соответствующие цифры.



[8] Частицы расплавленного металла.
[7] Зона плавления электрода-заготовки.
[3] Диэлектрическая жидкость.
[2] Электрод-инструмент.
[4] Токопроводящий канал.
[6] Область низкого давления.
[1] Обрабатываемая деталь.
[5] Зона разрушения электрода-инструмента.

15. От чего не зависят размеры лунок на поверхности материала при электроэрозионной обработке?
[ ] От энергии импульсов.
[ ] От длительности импульсов
[ ] От электроэрозионной стойкости материала.
[ ] От электрофизических свойств электрода.
[✓] От свойств диэлектрической жидкости.

5. Код контролируемой компетенции ПК-1

ПК-1: Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью

1) Какие основные преимущества использования токарных станков с ЧПУ с приводным инструментом при изготовлении сложных деталей?
2) Какие особенности проектирования технологических операций при работе с токарными станками с ЧПУ и электрофизическими методами обработки?
3) Какие материалы наиболее подходят для обработки на токарных станках с ЧПУ с учётом электрохимических способов обработки?
4) Какие факторы следует учитывать при выборе инструментов для токарных станков с ЧПУ при обработке материалов с использованием электрофизических методов?
5) Какая роль дополнительных осей в проектировании технологических операций на токарных станках с ЧПУ?
6) Какие специфические требования предъявляются к программированию токарных станков с ЧПУ при обработке сложных деталей с использованием электрофизических методов?

7) Какие примеры электрохимических методов обработки материалов можно применить на токарных станках с ЧПУ?
8) Какие плюсы и минусы существуют при использовании 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ для изготовления сложных деталей?
9) Какие виды инструментов и оборудования используются на 3-координатных обрабатывающих центрах с ЧПУ при электрофизической обработке материалов?
10) Какие факторы влияют на выбор стратегии подачи и скорости обработки при работе на обрабатывающих центрах с ЧПУ?
11) Какие методы контроля качества обработки можно применять при изготовлении сложных деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ?
12) Какие технологические аспекты нужно учитывать при проектировании многопроходных операций на токарных станках с ЧПУ?
13) Какие специфические трудности могут возникнуть при обработке материалов на токарных станках с ЧПУ с дополнительной осью?
14) Каковы современные тенденции в развитии электрофизических и электрохимических методов обработки материалов в контексте токарных станков с ЧПУ?
15) Каким образом интеграция электрофизических и электрохимических методов может повысить эффективность процесса изготовления сложных деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ?
16) Каким образом определяется последовательность обработки поверхностей заготовок при использовании токарных станков с ЧПУ и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центров с ЧПУ для изготовления сложных деталей?
17) Какие методы и критерии учитываются при выборе порядка обработки различных поверхностей сложных деталей на ТСПР с ЧПУ?
18) Какие преимущества предоставляют электрофизические и электрохимические методы при определении последовательности обработки поверхностей на ТСПР с ЧПУ?
19) Какие факторы влияют на выбор инструмента и оборудования при разработке последовательности обработки поверхностей на токарных станках с ЧПУ и 3-координатных обрабатывающих центрах с ЧПУ?
20) Каковы основные этапы процесса определения последовательности обработки при использовании электрофизических методов на ТСПР с ЧПУ?
21) Какие технические ограничения могут повлиять на выбор последовательности обработки поверхностей при использовании электрохимических методов?
22) Каким образом учитывается минимизация обрывов инструмента и снижение износа при разработке последовательности обработки поверхностей на токарных станках с ЧПУ?
23) Какие критерии контроля качества следует учесть при определении последовательности обработки поверхностей для изготовления сложных деталей?
24) Как можно улучшить эффективность процесса обработки поверхностей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных обрабатывающих центрах с ЧПУ с помощью электрофизических и электрохимических методов?
25) Какие тренды и инновации, связанные с электрофизическими и электрохимическими методами, могут повлиять на определение последовательности обработки поверхностей для изготовления сложных деталей на ЧПУ оборудовании?
26) Какие особенности оформления технологической документации с учётом применения электрофизических и электрохимических методов обработки при изготовлении сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ?
27) Какие элементы технологической документации необходимо включить в описание процесса обработки сложных деталей с использованием электрофизических методов?
28) Какие параметры и спецификации следует учитывать при составлении технологической документации для ЧПУ оборудования, работающего с электрохимическими методами?
29) Какие требования к безопасности и экологии важны при оформлении технологической документации для электрофизических и электрохимических процессов?

30) Какие инструкции и рекомендации могут включаться в технологическую документацию для обучения операторов и обслуживающего персонала по работе с электрофизическими и электрохимическими методами?
31) Каким образом в технологической документации учитывается контроль качества обработки при использовании электрофизических и электрохимических методов?
32) Какие требования к маркировке и идентификации обрабатываемых деталей могут быть учтены в технологической документации?
33) Как можно документировать и учитывать параметры электрофизических и электрохимических процессов в технологической документации?
34) Какие дополнительные проверки и тестирование могут быть описаны в технологической документации для обеспечения качества обработки сложных деталей?
35) Какие современные тенденции и инновации в области оформления технологической документации в сфере электрофизических и электрохимических методов могут быть важными для разработчиков и производителей?

Какие основные преимущества имеют токарные станки с ЧПУ с приводным инструментом?
a) Высокая производительность
b) Низкая точность обработки
c) Ограниченная автоматизация
d) Высокая стоимость
Ответ: a) Высокая производительность

Для каких материалов электрофизические методы обработки наиболее подходят?
a) Пластмасса
b) Медь
c) Алюминий
d) Дерево
Ответ: b) Медь

Какие факторы влияют на выбор инструментов для токарных станков с ЧПУ?
a) Марка материала и требуемая точность
b) Цвет заготовки
c) Температура окружающей среды
d) Квалификация оператора станка
Ответ: a) Марка материала и требуемая точность

Какая роль дополнительных осей в проектировании технологических операций на токарных станках с ЧПУ?
a) Улучшение эргономики станка
b) Разворот заготовки
c) Управление температурой
d) Отсутствие роли
Ответ: b) Разворот заготовки

Какие примеры электрохимических методов обработки материалов можно применить на токарных станках с ЧПУ?
a) Термическая обработка
b) Электроэрозионная обработка
c) Лазерная резка
d) Штамповка
Ответ: b) Электроэрозионная обработка

Какие методы контроля качества обработки можно применять при изготовлении сложных деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ?
a) Метод магнитной резонансной томографии
b) Визуальный контроль, измерения, контроль оборудования
c) Случайный выбор деталей
d) Тестирование на прочность
Ответ: b) Визуальный контроль, измерения, контроль оборудования

Какие технологические аспекты нужно учитывать при проектировании многопроходных операций на токарных станках с ЧПУ?
a) Максимальное количество проходов
b) Применение специальных смазочных материалов
c) Запасы материала для обработки
d) Степень точности и стабильности оборудования
Ответ: d) Степень точности и стабильности оборудования

Какие специфические трудности могут возникнуть при обработке материалов на токарных станках с ЧПУ с дополнительной осью?
a) Ограничения по доступу к обрабатываемой детали
b) Нехватка электрической мощности
c) Сложности в программировании
d) Износ инструмента
Ответ: c) Сложности в программировании

Каковы современные тенденции в развитии электрофизических и электрохимических методов обработки материалов в контексте токарных станков с ЧПУ?
a) Стремление к увеличению шума и вибрации
b) Рост эффективности и точности
c) Сокращение использования ЧПУ
d) Увеличение сложности управления
Ответ: b) Рост эффективности и точности

Каким образом интеграция электрофизических и электрохимических методов может повысить эффективность процесса изготовления сложных деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ?
a) Ухудшит качество обработки
b) Уменьшит безопасность операторов
c) Увеличит точность и скорость обработки
d) Не повлияет на процесс
Ответ: c) Увеличит точность и скорость обработки

Какие параметры следует учитывать при выборе метода обработки для конкретной сложной детали?
a) Производственные мощности и ресурс
b) Материал детали
c) Сложность геометрии детали
d) Требования к точности
Ответ: c) Сложность геометрии детали

Какие основные этапы включает в себя разработка технологической документации для производства сложных деталей?
a) Отправка запроса на покупку деталей у поставщика
b) Выполнение конструкционных расчётов деталей

c) Планирование производственных мощностей и найм персонала
d) Определение последовательности операций, параметров и инструкций
Ответ: d) Определение последовательности операций, параметров и инструкций

Какие преимущества предоставляют 3-координатные сверлильно-фрезерно-расточные обрабатывающие центры с ЧПУ при изготовлении сложных деталей?
a) Медленная скорость обработки
b) Ограниченная гибкость
c) Возможность обработки сложных геометрических форм и материалов
d) Вредное воздействие на окружающую среду
Ответ: c) Возможность обработки сложных геометрических форм и материалов

Какие параметры технологической документации могут быть связаны с безопасностью при работе на токарных станках с ЧПУ?
a) Указание на максимальные скорости вращения шпинделя или подачи инструмента
b) Только определённый тип инструмента или режущей оснастки
c) Инструкции по эксплуатации и меры по предотвращению несчастных случаев
d) Использование огнезащитных покрытий на токарных станках с ЧПУ
Ответ: c) Инструкции по эксплуатации и меры по предотвращению несчастных случаев

Какие изменения в технологической документации могут быть вызваны внедрением современных технологий и методов обработки, таких как электрофизические и электрохимические?
a) Увеличение количества бумажных документов
b) Неизменность документации
c) Необходимость добавления новых параметров и инструкций
d) Уменьшение количества обязательных процедур
Ответ: c) Необходимость добавления новых параметров и инструкций

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП **19.10.26** 13:57 (MSK) Простая подпись