

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.10.2024 10:00:30
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
/ Трушкин В.А./
« 20 » 10 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Электрооборудование и электротехнологии
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Логачёва О.В., к.т.н., доцент

Разработчик: доцент Логачёва Оксана Владимировна

Саратов 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования компетенций	9

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Энергетическое оборудование» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министра образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813, формирует следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Энергетическое оборудование»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс) *	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	<i>Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</i>	ПК-2.3 Осуществляет выбор и эксплуатацию энергетического оборудования машин и установок в сельскохозяйственном производстве	5	лекции, лабораторные занятия	лабораторная работа, собеседование

Примечание:

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Монтаж электрооборудования и средств автоматизации; Электрооборудование подстанций и распределительных устройств; Электротехнологическое оборудование; Технологическая практика (в мастерских); Технологическая практика (электроремонтная); Эксплуатационная практика; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: -перечень вопросов для устного опроса; -задания для самостоятельной работы
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Основное оборудование теплоэнергетических установок	ПК-2	лабораторная работа собеседование
2	Контрольно-измерительные приборы, устройства и средства автоматического управления котельных	ПК-2	лабораторная работа собеседование
3	Схемы и системы автоматизации котельных	ПК-2	лабораторная работа собеседование

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Энергетическое оборудование» на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 5 курс	ПК-2.3 Осуществляет выбор и эксплуатацию энергетического оборудования машин и установок в сельскохозяйственном производстве	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает принцип работы электрических машин и оборудования; не знает устройство и принцип действия основного теплоэнергетического оборудования котельных малой мощности сельскохозяйственного назначения; не знает функциональные и принципиальные схемы подключения электротехнического и электронного оборудования	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материал	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, знает принцип работы электрических машин и оборудования; устройство, принцип работы электрических машин и оборудования; знает устройство и принцип действия основного теплоэнергетического оборудования котельных малой мощности сельскохозяйственного назначения; знает функциональные и принципиальные схемы подключения электротехнического и электронного

		для автоматического управления учета и контроля за работой теплоэнергетического оборудования; не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки			оборудования для автоматического управления учета и контроля за работой теплоэнергетического оборудования, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	---	--	--	--

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

3.1. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение двух занятий и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Изучение конструкции паровых и водогрейных котлов.
2. Изучение приборов для измерения давления. Принципы построения схем автоматического контроля давления пара в котле.
3. Изучение конструкции разрядников.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Энергетическое оборудование».

3.2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия по данной дисциплине предусматривается промежуточная аттестация – зачет.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие энергетического оборудования. Классификация энергетического оборудования.
2. Состав котельной. Перечень основного и вспомогательного оборудования. Основное оборудование котельных установок и его назначение.
3. Понятие - котельной установки. Классификация котельных.
4. Назначение топочного устройства обмуровки, каркаса.
5. Назначение экономайзера, показать место установки и подключение экономайзера на принципиальной схеме котельной.
6. Назначение пароперегревателя показать место установки и подключения пароперегревателя на принципиальной схеме котельной.
7. Назначение воздухоподогревателя, показать место установки и подключения воздухоподогревателя на принципиальной схеме котельной.
8. Технологическая схема водогрейной котельной с указанием мест установки контрольно-измерительной аппаратуры.
9. Перечислите вспомогательное оборудование котельной и укажите его назначение.
10. Конструкции горелочных устройств газовых котлов.
11. Конструкция и принципиальная схема электрозапальника.
12. Назначение и классификация контрольно-измерительных приборов в схемах автоматизации работы газовых котельных.
13. Какие параметры контролируются по тракту топливоподачи и по газозвоздушному тракту и почему.
14. Какие параметры контролируются по тракту питания котла водой по тракту водоподготовки, по сетевым и подпиточным насосам и почему.
15. Какие параметры контролируются по паровому тракту и по тракту пароперегревательной установки и почему.
16. Классификация приборов для измерения температуры.
17. Принцип действия конструкция и область применения жидкостных термометров. (ртутные и спиртовые).
18. Принцип действия и конструкция электроконтактных манометрических термометров.

19. Принцип действия и конструкция термоэлектрических приборов.
20. Принцип действия и конструкция термометров сопротивления.
21. Принципы построения схем контроля за температурой нагреваемой жидкости (объяснить работу схемы стенда).
22. Классификация приборов для измерения давления.
23. Принцип действия и конструкция жидкостных манометров и тягомеров.
24. Принцип действия и конструкция пружинных манометров.
25. Принцип действия и конструкции электроконтактных манометров.
26. Принцип действия и конструкция датчиков давления и тяги дискретного и непрерывного действия.
27. Назначение и конструкция электромагнитных клапанов отсекающих.
28. Принципы построения и работа схемы контроля за давлением.
29. Модель электроэнергетического оборудования предприятия АПК
30. Назначение, классификация и маркировка ТП. Поясните конструктивные особенности наиболее распространенных ТП.
31. Районные ТП, схемы защиты ТП от коротких замыканий и перенапряжений.
32. Потребительские подстанции тупикового типа. Объясните схемы защиты ТП от коротких замыканий и перенапряжений.
33. Потребительские подстанции проходного типа, объясните схемы защиты ТП от коротких замыканий и перенапряжений.
34. Назначение, классификация и маркировка силовых трансформаторов.
35. Рабочий процесс трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой на при-мере однофазного трансформатора.
36. Опишите конструкции магнитных систем трансформаторов.
37. Опишите электрическую систему трансформатора (конструкции обмоток, вводов изоляторов, назначение трансформаторного масла).
38. Опишите системы охлаждения трансформаторов.
39. Рабочий процесс трансформатора в режиме холостого хода (электромагнитная схема, схема замещения, система уравнений, векторная диаграмма, потери).
40. Рабочий процесс трансформатора в режиме короткого замыкания, (электромагнитная схема, схема замещения, система уравнений, векторная диаграмма, потери).
41. Рабочий процесс трансформатора под нагрузкой (электромагнитная схема, схема замещения, система уравнений, векторная диаграмма, потери и КПД).
42. Объясните характеристики холостого хода и потери трансформатора в режиме холостого хода.
43. Объясните характеристики КЗ и потери трансформатора в режиме короткого замыкания.
44. Назначение, маркировка, и конструкция разъединителей внутренней и наружной установки.
45. Назначение, маркировка и конструкция короткозамыкателей и отделителей.

46. Назначение, маркировка и устройство высоковольтных предохранителей (ПКУ, ПКН, ПКТ, ПСН, ПВТ).

47. Опишите назначение конструкцию, характеристики и принцип действия трубчатых разрядников.

48. Опишите назначение конструкцию, характеристики и принцип действия вентильных разрядников.

49. Опишите назначение конструктивные особенности маломасляных выключателей.

50. Опишите назначение и конструктивные особенности воздушных выключателей

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Энергетическое оборудование» осуществляется через проведение текущего и выходного контролей, контроля самостоятельной работы.

Формы текущего и итогового контроля, контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
				материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа для текущего контроля

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: устройство и принцип действия основного теплоэнергетического оборудования котельных малой мощности сельскохозяйственного назначения; принципы организации контроля и автоматического управления режимами работы теплоэнергетического оборудования; устройство контрольно-измерительного регулирующего и другого электротехнического и электронного оборудования, предназначенного для управления работой котельных и защиты их от аварийных режимов; функциональные и принципиальные схемы подключения электротехнического и электронного оборудования для автоматического управления учета и контроля за работой теплоэнергетического оборудования;

умения: разбираться в функциональных, принципиальных и монтажных схемах электротехнических и электронных средств защиты предназначенных для автоматического управления измерения и контроля режимов работы энергетического оборудования; разбираться в принципах действия и рабочих

процессах электротехнического и электронного оборудования общепроизводственного назначения (блоки питания, реле времени, таймеры, реле давления, терморегуляторы и т.д.)

владение навыками: составления проектно-сметной, технической и технологической документацией по монтажу наладке и эксплуатации энергетического оборудования.

Критерии оценки устного ответа для текущего контроля

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала основных сведений об устройстве котельных малой и средней мощности; классификации энергетического, электротехнического и электронного оборудования; модели теплоэнергетического парка хозяйства; прогрессивных методов и формы организации ремонта энергооборудования; основных характеристик современных приборов измерения температуры воды и давления пара в котлах; устройства, принцип работы энергетического оборудования; правил технической эксплуатации энергооборудования; способов регулирования режимов работы энергетического оборудования; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает основных сведений об устройстве котельных малой и средней мощности; классификации энергетического, электротехнического и электронного оборудования; модели теплоэнергетического парка хозяйства; прогрессивных методов и формы организации ремонта энергооборудования; основных характеристик современных приборов измерения температуры воды и давления пара в котлах; устройства, принцип работы энергетического оборудования; правил технической эксплуатации энергооборудования; не знает способы регулирования режимов работы энергетического оборудования; не знает практики применения материала, не последовательно, не логично излагает материал, плохо ориентируется в материале, затрудняется с ответом при видоизменении заданий; допускает существенные ошибки; - не умеет оперировать графическими понятиями; правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: устройство и принцип действия основного теплоэнергетического оборудования котельных малой мощности сельскохозяйственного назначения; принципы организации контроля и автоматического управления режимами работы теплоэнергетического оборудования; устройство контрольно-измерительного регулирующего и другого электротехнического и электронного оборудования, предназначенного для управления работой котельных и защиты их от аварийных режимов; функциональные и принципиальные схемы подключения электротехнического и электронного оборудования для автоматического управления учета и контроля за работой теплоэнергетического оборудования;

умения: разбираться в функциональных, принципиальных и монтажных схемах электротехнических и электронных средств защиты предназначенных

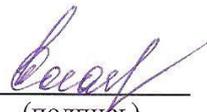
для автоматического управления измерения и контроля режимов работы энергетического оборудования; разбираться в принципах действия и рабочих процессах электротехнического и электронного оборудования общепроизводственного назначения (блоки питания, реле времени, таймеры, реле давления, терморегуляторы и т.д.)

владение навыками: составления проектно-сметной, технической и технологической документацией по монтажу наладке и эксплуатации энергетического оборудования.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала основных сведений об устройстве котельных малой и средней мощности; классификации энергетического, электротехнического и электронного оборудования; модели теплоэнергетического парка хозяйства; прогрессивных методов и формы организации ремонта энергооборудования; основных характеристик современных приборов измерения температуры воды и давления пара в котлах; устройства, принцип работы энергетического оборудования; правил технической эксплуатации энергооборудования; способов регулирования режимов работы энергетического оборудования; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении

	<p>программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает основных сведений об устройстве котельных малой и средней мощности; классификации энергетического, электротехнического и электронного оборудования; модели теплоэнергетического парка хозяйства; прогрессивных методов и формы организации ремонта энергооборудования; основных характеристик современных приборов измерения температуры воды и давления пара в котлах; устройства, принцип работы энергетического оборудования; правил технической эксплуатации энергооборудования; не знает способы регулирования режимов работы энергетического оборудования; не знает практики применения материала, не последовательно, не логично излагает материал, плохо ориентируется в материале, затрудняется с ответом при видоизменении заданий; допускает существенные ошибки; - не умеет оперировать графическими понятиями; правильно составлять и оформлять техническую документацию; составлять технологические карты на ремонт энергооборудования; выбирать оптимальные диапазоны измерений и временные масштабы; выполнять настройку и регулировку энергетического оборудования; осуществлять контроль качества выполненных работ; осуществлять безопасный процесс эксплуатации энергооборудования; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, результатов, документов, технической документации, справочной литературы и стандартов

Разработчик: к.т.н, доцент *Логачёва О.В.* 
 (подпись)