


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 10:29:21
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a913807406d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Газотурбинные установки

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища» к результатам освоения дисциплины «Газотурбинные установки».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»


Протокол № 01 от « 31 » 08 2020 г.

Заведующий кафедрой ТУР  Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина
« 31 » 08 2020 г.

Рабочую программу разработал:

С.М. Чекардовский, доцент, к.т.н., доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - дать обучающимся знания, навыки и умения по термогазодинамическим расчетам и математическому моделированию газотурбинных установок, основам и эксплуатации ГТУ, особенностей газотурбинных установок в сфере их эксплуатации.

Задачи дисциплины - изучение известных схем и конструкций ГТУ, термодинамических циклов, основ теории турбомашин, камер сгорания и теплообменных аппаратов, систем охлаждения, диагностики установок, методов эксплуатации ГТУ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание схем и конструкций ГТУ, методов расчета термодинамических циклов, турбомашин, камер сгорания и теплообменных устройств ГТУ, состава и назначения вспомогательных систем ГТУ, методов диагностики ГТУ, основ эксплуатации ГТУ, направления развития ГТУ,

умения проводить расчеты и выбирать параметры ГТУ, выполнять расчеты и исследования турбин, компрессоров, камер сгорания ГТУ, проводить диагностику ГТУ, выполнять мероприятия по эксплуатации и обслуживанию ГТУ,

владение методами анализа ситуации и принятия решения при эксплуатации ГТУ, подбора схемы ГТУ для конкретных целей и условий, диагностирования ГТУ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Гидромашины и компрессоры» и служит основой для изучения дисциплины «Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций», выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	Знать: УК-1.31 - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения	Знать: З1.1 - методы системного и критического анализа тепловых процессов в газотурбинных установках; - методики разработки стратегии действий по эксплуатации

подхода, выработать стратегию действий	проблемной ситуации	и обслуживанию газотурбинных установок
	Уметь: УК-1.У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Уметь: У1.1 применять методы системного подхода и критического анализа тепловых процессов в газотурбинных установках; - разрабатывать стратегию действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок
	Владеть: УК-1.В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Владеть: В1.1 - методологией системного и критического анализа тепловых процессов в газотурбинных установках; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок
ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-2.З1 - назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Знать: З1.1 назначение, правила эксплуатации и обслуживания газотурбинных установок
	Уметь: ПКС-2.У1- анализировать параметры работы технологического оборудования	Уметь: У1.1 анализировать параметры работы газотурбинных установок
	Владеть ПКС-2.В1 - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Владеть: В1.1 методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: ПКС-9.З1 - методы организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса	Знать: З1.1 методы организации работ технологических процессов с применением газотурбинных установок
	Уметь: ПКС-9.У1 - определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работ нефтегазового объекта, координировать работу по сбору промысловых данных	Уметь: У1.1 определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работ по обслуживанию газотурбинных установок
	Владеть ПКС-9.В1 - навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной профессиональной сферой	Владеть: В1.1 навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов с газотурбинными установками

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	5/9	6	4	-	134	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

не реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие вопросы турбостроения, конструкции и принципы действия газотурбинных установок	1	-	-	30	31	УК-1.31.1 УК-1.У1 УК-1.В1 ПКС-2.31 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1 ПКС-9.31 ПКС-9.У1 ПКС-9.В1	тест, опрос устный, контрольная работа
2	2	Теоретические основы расчётов основных элементов газотурбинных установок	2	2	-	37	41	УК-1.31.1 УК-1.У1 УК-1.В1 ПКС-2.31 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1 ПКС-9.31 ПКС-9.У1 ПКС-9.В1	тест, опрос устный, типовой расчет, контрольная работа
3	3	Особенности эксплуатации ГТУ на газопроводах	2	2	-	37	41	УК-1.31.1 УК-1.У1 УК-1.В1 ПКС-2.31 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1 ПКС-9.31 ПКС-9.У1 ПКС-9.В1	тест, опрос устный, типовой расчет, контрольная работа
4	4	Методы повышения эффективности и диагностирования ГТУ	1	-	-	30	31	УК-1.31.1 УК-1.У1 УК-1.В1 ПКС-2.31 ПКС-2.У1 ПКС-2.В1 ПКС-9.31 ПКС-9.У1 ПКС-9.В1	тест, опрос устный, типовой расчет, контрольная работа
5	Экзамен		-	-	-	9	9		тест
Итого:			6	4	-	134	144		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие вопросы турбостроения, конструкции и принципы действия газотурбинных установок». История развития газотурбостроения. Проблемы и перспективы развития газотурбинных установок. Значение совершенствования ГТУ. Принципиальная схема простейшей ГТУ. Классификация ГТУ по области применения, видам рабочих процессов, термодинамическим схемам цикла, конструктивным схемам. Требования, предъявляемые к ГТУ различного назначения. Основы термодинамического расчёта ГТУ. Термодинамические процессы в ГТУ в $T - S$ и $P - V$ координатах. Определение давлений и температур в характерных точках термодинамического цикла. Удельная работа в процессах сжатия и расширения, относительный расход топлива, коэффициенты полезного действия узлов и ГТУ в целом. Газотурбинные установки усложнённых термодинамических схем. Направления совершенствования ГТУ.

Раздел 2. «Теоретические основы расчётов основных элементов газотурбинных установок». Выбор параметров компрессора, основные закономерности, используемые при расчёте компрессоров. Расчёт компрессора по среднему диаметру. Выбор параметров турбин. Основные закономерности, используемые при расчёте турбин. Расчёт турбины по среднему диаметру. Закрутка лопаток по высоте. Система охлаждения турбин. Пропускная способность турбин. Характеристики компрессоров. Характеристики турбин. Характеристика топлива. Расчёт необходимого количества воздуха. Тепловой баланс камеры сгорания. Конструкции камер сгорания. Расчёты и доводка камер сгорания. Характеристики камер сгорания. Конструктивные схемы регенератора. Тепловые расчёты регенератора. Оптимальная степень регенерации. Воздухоохладители ГТУ. Особенности конструкций и расчётов воздухоохладителей.

Раздел 3. «Особенности эксплуатации ГТУ на газопроводах». Особенности технологической схема компрессорной станции при использовании ГТУ. Газотурбинный привод нагнетателей природного газа. Вспомогательное оборудование. Эксплуатационные характеристики ГТУ на КС. Изменение параметров ГТУ при изменении параметров окружающей среды и производительности газопровода.

Раздел 4. «Методы повышения эффективности и диагностирования ГТУ». Конструктивные схемы и термодинамические параметры парогазовых установок. Комбинированные двигатели внутреннего сгорания. Перспективы развития газотурбинных установок. Выбор рациональных параметров ГТУ. Основные методы и средства диагностирования ГТУ.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	0,5	-	Общие вопросы турбостроения
2		-	0,5	-	Классификация и принципиальные схемы ГТУ
3				1	Термогазодинамические процессы ГТУ
4	2	-	1	-	Основы расчётов компрессоров и турбин ГТУ
5		-	0,5	-	Основы расчётов камер сгорания ГТУ
6				0,5	Основы расчётов теплообменников ГТУ

7	3	-	0,5	-	Особенности конструкции и обязанности ГТУ в условиях компрессорных станций
8		-	0,5	-	Эксплуатационные характеристики ГТУ в условиях компрессорных станций
9	4	-	0,5	-	Методы повышения эффективности ГТУ
10		-	0,5	-	Основные методы и средства диагностирования ГТУ
Итого:		-	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2, 3	-	1	-	Расчёт компрессоров ГТУ
2	2, 3	-	1	-	Расчёт турбин ГТУ
3	2, 3	-	1	-	Расчёт теплообменных аппаратов ГТУ
4	3, 4	-	1	-	Расчёт энергетических параметров ГТУ
Итого:		-	4	-	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	-	30	-	Общие вопросы турбостроения, конструкции и принципы действия газотурбинных установок	подготовка к практическим занятиям, выполнение типового расчета, выполнение контрольной работы, подготовка к экзамену
2	2	-	37	-	Теоретические основы расчётов основных элементов газотурбинных установок	
3	3	-	37	-	Особенности эксплуатации ГТУ на газопроводах	
4	4	-	30	-	Методы повышения эффективности и диагностирования ГТУ	
Итого:		-	134	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция-визуализация, лекция-беседа;
- практическое занятие.

6. Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа представляет собой отчет обучающегося о самостоятельном решении 1 задачи по вариантам указанным преподавателем.

Отчёт по контрольной работе оформляется рукописно в отдельной тетради или на отдельных листах формата А-4. На титульном листе указываются фамилия, имя, отчество, наименование группы, номер варианта.

Задача должна содержать условие, полный ход решения и математические преобразования. В конце работы приводится список использованной литературы, ставится дата и подпись.

7.2. Тематика контрольных работ.

Определение оптимальных параметров рабочего цикла газотурбинной установки.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

не реализуется

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение практических работ	20
2	Выполнение контрольной работы	30
3	Тестирование (экзамен)	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tsogu.ru:8081/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tsogu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tsogu.ru/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Газотурбинные установки»

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтетехранилища

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: 31.1 - методы системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методики разработки стратегии действий по эксплуатации газотурбинных установок	Не знает методы системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методики разработки стратегии действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Демонстрирует отдельные знания по методам системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методике разработки стратегии действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Демонстрирует достаточные знания по методам системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методике разработки стратегии действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методике разработки стратегии действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок
	Уметь: У1.1 - применять методы системного подхода и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Не умеет применять методы системного подхода и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок, допуская незначительные неточности	Умеет в совершенстве применять методы системного подхода и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В1.1 - методологией системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Не владеет методологией системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок	Владеет методологией системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методологией системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок, допуская незначительные ошибки	Владеет в совершенстве методологией системного и критического анализа технологических процессов магистральных газопроводов; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий по эксплуатации и обслуживанию газотурбинных установок
ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: З1.1 - назначение, правила эксплуатации и ремонта газотурбинных установок	Не знает назначение, правила эксплуатации и ремонта газотурбинных установок	Демонстрирует отдельные знания по назначению, правилам эксплуатации и ремонта газотурбинных установок	Демонстрирует достаточные знания по назначению, правилам эксплуатации и ремонта газотурбинных установок	Демонстрирует исчерпывающие знания по назначению, правилам эксплуатации и ремонта газотурбинных установок
	Уметь: У1.1 анализировать параметры работы газотурбинных установок	Не умеет анализировать параметры работы газотурбинных установок	Умеет анализировать параметры работы газотурбинных установок, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать параметры работы газотурбинных установок, допуская незначительные неточности	Умеет в совершенстве анализировать параметры работы газотурбинных установок
	Владеть: В1.1 методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Не владеет методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Владеет методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда, допуская незначительные ошибки	Владеет в совершенстве методами диагностики и технического обслуживания газотурбинных установок в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: З1.1 - методы организации работ технологических процессов газотурбинных установок	Не знает методы организации работ технологических процессов газотурбинных установок	Демонстрирует отдельные знания по методам организации работ технологических процессов газотурбинных установок	Демонстрирует достаточные знания по методам организации работ технологических процессов газотурбинных установок	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам организации работ технологических процессов газотурбинных установок
	Уметь: У1.1 определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работы газотурбинных установок	Не умеет определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работы газотурбинных установок	Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работы газотурбинных установок, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работы газотурбинных установок, допуская незначительные неточности	Умеет в совершенстве определять порядок выполнения работ, организовывать и проводить мониторинг работы газотурбинных установок
	Владеть: В1.1 навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов газотурбинных установок	Не владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов газотурбинных установок	Владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов газотурбинных установок, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов газотурбинных установок, допуская незначительные ошибки	Владеет в совершенстве навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов газотурбинных установок

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Газотурбинные установки»

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Устройство и эксплуатация газотурбинных установок [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 «Нефтегазовое дело» /А. Б. Шабаров [и др.] : - Тюмень:ТюмГНГУ,2015	35	30	100	+
2	Чумаков, Юрий Александрович. Теория и расчет транспортных газотурбинных двигателей [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 140503 "Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели" направления подготовки 140500 - "Энергомашиностроение" / Ю. А. Чумаков. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2012. - 447 с	45	30	100	-
3	Газотурбинные энергетические установки [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Р. В. Савинкин [и др.] ; ДВГТУ. - Владивосток : ДВГТУ, 2011. - 115 с.	45	30	100	-

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина
«27» 08 2020 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«27» 08 2020 г. Проверила Ситницкая Л. И.