

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костылева Татьяна Александровна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.11.2024 10:40:58
Уникальный программный ключ:
9eb8208ad98201234f464200700cb8ba98f5b0e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов нефтедобычи
Специальность: *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии*

Специализация: *Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа*

Форма обучения
Очная

Квалификация выпускника
*Горный инженер
(специалист)
2025 год набора*

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции									18		18
Практические (семинарские занятия)									18		18
Самостоятельная работа									72		72
Форма контроля									зачет		зачет
Итого:									108		108
з.е.									3		3

Ханты-Мансийск, 2025 год
(город)

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии* утвержденного № 27 от 11.01.2018 года.

2. Разработчик(и):

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание (при наличии)	(подпись)	И.В. Квач (И. О. Фамилия)

3. Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ по направлению подготовки 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии	_____	_____
	(подпись)	Т.И.Романова (И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Руководитель структурного подразделения Высшая нефтяная школа _____	_____	_____
	(подпись)	М. И. Королев (И. О. Фамилия)

Документ подписан простой электронной подписью в электронной информационно образовательной среде ЕИОс 2.0 ФГБОУ ВО «ЮГУ»	Идентификатор документа	
Подписант	Дата подписания	
Квач Ирина Валериевна	21.10.2024 17:49:13	
Романова Татьяна Ивановна	22.10.2024 13:33:10	
Королев Максим Игоревич	23.10.2024 22:50:36	

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является возможность получения обучающимися представления об основных понятиях предмета, структуры построения и функционирования систем автоматического регулирования и управления, методами и средствами измерения различных технологических параметров.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений дисциплины по выбору учебного плана.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенции)
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-6	Способен вести профессиональную деятельность с использованием средств механизации и автоматизации	ОПК-6.1.3-1: Знать основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-6.2.3-2: Знать основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов ОПК-6.1.У-1: Уметь сопоставлять критерии научно-технической, проектной документации к областям внедрения (применения) средств автоматизации в конкретных производственных ситуациях ОПК-6.2.У-2: Уметь уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов ОПК-6.1.В-1: Владеть приемами составления типовых схем механизации и автоматизации решения для производственных задач ОПК-6.2.В-2: Владеть навыками составления типовых конструкций механизации и автоматизации
ПК-2	Способен осуществлять обеспечение выполнения работ по ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья	ПК-2.1 3-1: Знать требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области организации и проведения ТОиР, ДО оборудования по добыче углеводородного сырья ПК-2.2 3-2: Знать назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья

		<p>ПК-2.1 У-1: Уметь контролировать сроки выполнения графиков, планов работ</p> <p>ПК-2.2 У-2: Уметь определять причины вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья; анализировать технические параметры оборудования по добыче углеводородного сырья</p> <p>ПК-2.1 В-1: Владеть навыками контроля по направлению деятельности проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры</p> <p>ПК-2.2 В-2: Владеть навыками выявления причин вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья; рассмотрения оперативных вопросов по ТОиР, ДО с персоналом подрядных организаций</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	АСУ ТП и диспетчерское управление. SCADA. Основные характеристики SCADA. Человеко-машинный интерфейс	2	2	-		8	ОПК-6; ПК-2	Тест
2	Языки стандарта IEC 61131 -3 (МЭК 61131 -3). Структурированный текст (ST). Релейные диаграммы (LD). Функциональные блок-диаграммы	2	2	-		8	ОПК-6; ПК-2	Тест

	(FBD). Последовательные функциональные схемы (SFC).Список инструкций (IL)							
3	Промышленные сети и контроллеры Промышленные сети и интерфейсы. Общие сведения о промышленных сетях. Интерфейсы RS -485, RS -422 и RS -232. Интерфейс «токовая петля». Промышленный Ethernet. протокол Modbus. Режимы передачи RTU и ASCII. Host Link. DCON	2	2	-		8	ОПК-6; ПК-2	Тест
4	OPC -сервер.	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест
5	Программируемые логические контроллеры. Типы виды Архитектура ПЛК. ПЛК OMRON CP1L -M30D	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест
6	Помехи. Помехи из сети электроснабжения. Защита от сетевых помех. Статическое электричество. Заземление. Модели компонентов систем автоматизации. Паразитные кондуктивные связи. Индуктивные и емкостные связи. Методы заземления и экранирования. Гальванически развязанные цепи	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест
7	ПИД -регуляторы. Идентификация моделей динамических систем. Классический ПИД -регулятор. П -, ПИ -, ПД -регулятор. Особенности реальных регуляторов. Настройка	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест

	параметров регулятора							
8	Датчики. Исполнительные механизмы	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест
9	Изучение SCADA Trace –Mode Изучение программируемого контроллера Omron CP1L -M30D (ОВЕН ПЛК110)	2	2			8	ОПК-6; ПК-2	Тест; Практическое задание
Итого		18	18			44		

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1-9	Технология традиционного обучения

6 Методические материалы по освоению дисциплины

Электронная информационно - образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения.

Методические материалы для обучающихся представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

7 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей). Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости обучающихся НПП создаются оценочные материалы (фонды оценочных средств), позволяющие оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме: зачет.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся предполагает предоставление студентам методических рекомендаций по изучению дисциплины, учитывающих особенности ее построения, освоения, преподавания и представлено как электронный учебно-методический комплект документов по дисциплине, размещено в системе управления обучением «Moodle» (сайт Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>) и/или в других системах управления обучением электронной информационно-образовательной среды Университета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

7.1 Технологическая карта дисциплины.

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (текущая аттестация)		
1	АСУ ТП и диспетчерское управление. SCADA. Основные характеристики SCADA. Человеко-машинный интерфейс	8
2	Языки стандарта IEC 61131 -3 (МЭК 61131 - 3). Структурированный текст (ST). Релейные диаграммы (LD). Функциональные блочные диаграммы (FBD). Последовательные функциональные схемы (SFC).Список инструкций (IL)	7
3	Промышленные сети и контроллеры Промышленные сети и интерфейсы. Общие сведения о промышленных сетях. Интерфейсы RS -485, RS -422 и RS -232. Интерфейс «токовая петля». Промышленный Ethernet. протокол Modbus. Режимы передачи RTU и ASCII. Host Link. DCON	7
4	OPC -сервер.	8

5	Программируемые логические контроллеры. Типы виды Архитектура ПЛК. ПЛК OMRON CP1L -M30D	8
6	Помехи. Помехи из сети электроснабжения. Защита от сетевых помех. Статическое электричество. Заземление. Модели компонентов систем автоматизации. Паразитные кондуктивные связи. Индуктивные и емкостные связи. Методы заземления и экранирования. Гальванически развязанные цепи	8
7	ПИД -регуляторы. Идентификация моделей динамических систем. Классический ПИД -регулятор. П -, ПИ -, ПД - регулятор. Особенности реальных регуляторов. Настройка параметров регулятора	8
8	Датчики. Исполнительные механизмы	8
9	Изучение SCADA Trace –Mode Изучение программируемого контроллера Omron CP1L - M30D (ОВЕН ПЛК110)	8
		70
Обязательный уровень (промежуточная аттестация)		
9	зачет	30
		30
Итого		100
Дополнительный уровень		
10	Выступление с докладом на конференции	15
		15

Шкала оценивания результатов по балльной системе (зачёты):

Зачтено с 50 по 100 баллов;

Не зачтено с 0 по 49 баллов

7.2 Примерные тестовые задания

1 Что такое ПЛК (программируемый логический контроллер)?

- программно управляемый дискретный автомат, имеющий определенное число входов и выходов;
- микроконтроллер, работающий по программе пользователя; - программируемая логическая интегральная схема, обрабатывающая сигналы от объекта управления;
- программируемая схема управления технологическим процессом.

2 Что такое режим реального времени?

- режим работы в котором определяющую роль играет время реакции системы на внешнее воздействие;
- режим работы системы в котором контролируется время ее работы;
- режим работы системы в котором качество ее работы не зависит от времени исполнения;
- режим работы системы в котором время задается от независимого источника.

3 Что такое рабочий цикл ПЛК?

- одна итерация, включающая замер, обсчет и выработку управляющего воздействия; - рабочий режим ПЛК, предполагающий опрос его входов;
- время реакции контроллера на внешнее воздействие;
- задержка распространения управляющего сигнала в программе.

4 Что определяет стандартизированная степень защиты приборов IP?

- устойчивость к воздействию воды и пыли;

- устойчивостью к удару и вибрации;
- устойчивость к электромагнитным помехам;
- всё выше перечисленное.

5 В чем состоит отличие понятий «автоматический» и «автоматизированный»?

- в участии человека в процессе управления;
- в наличии программируемых устройств в системе;
- в отсутствии необходимости обновления данных об объекте управления;
- в наличии средств диагностики системы.

6 В каком звене автоматизированной системы предприятия работает ПЛК?

- на нижнем уровне;
- на среднем уровне;
- на верхнем уровне;
- на полевом уровне.

7 Что такое программный ПЛК (Soft PLC)?

- программное приложение, имитирующее технологию ПЛК на персональном компьютере, оснащенный платами ввода/вывода;
- ПЛК, реализующий программу пользователя;
- ПЛК, программируемый при помощи программных средств;
- ПЛК, программируемый при помощи аппаратных средств;

8 В чем состоит основное отличие стандартной программы, исполняемой на персональном компьютере и программы, запущенной на ПЛК?

- программа для ПЛК обязательно выполняется в рабочем цикле;
- программа для ПЛК невозможно запустить на компьютере;
- в отсутствии возможности многозадачности для ПЛК;
- несовместимости программного кода.

9 Что такое время реакции ПЛК?

- время, которое проходит с момента поступления входного воздействия до момента реакции ПЛК на данное воздействие;
- время выполнения рабочего цикла ПЛК;
- время обработки входного сигнала программой; - суммарное время выполнения программы.

10 Как конструктивно подразделяются ПЛК?

- модульные, моноблочные, распределенные;
- многоядерные, одноядерные;
- одноплатные и секционные;
- микроконтроллеры и промышленные компьютеры.

7.3 Примерный комплект практических заданий

Вариант 1. Создать проект системы мониторинга технологического объекта в базовой версии TRACE MODE 6. Датчики с выходными дискретными (индикаторы, сигнализаторы) и аналоговыми (температура, давление, уровень, расход) сигналами обрабатываются PLC, подключенным к последовательному порту операторской станции, протокол обмена –ModBus/RTU. В операторской станции используется последовательный порт COM1 со следующими настройками: 57600, n, 8, 1 без управления передачей. Адрес PLC – 7. Количество запрашиваемых у PLC сигналов: DI – 32, AI – 96.

Данные в PLC расположены следующим образом:

DI: в coils с начальным смещением 0x80, т.е. в области 0x80 – 0x9f;

AI: в двухбайтовых входных регистрах (input registers) с начальным смещением 0x64, т.е. в области 0x64 – 0xc3. Аналого-цифровой преобразователь в PLC 12-ти разрядный, коды в диапазоне (0–4095) соответствуют относительным значениям технологических параметров (0–100%). Границы (нижние/верхние предупредительные/аварийные)

устанавливаются разработчиком. Сконфигурировать для операторской станции отчет тревог и задать для него занесение сообщений по восьми DI и восьми AI.

На графическом экране должны быть*:

- заголовок с названием процесса (ТП);
- мнемосхема ТП с анимацией;
- тренд основных параметров ТП (аналоговых и дискретных);
- строка отчета тревог.

* - на экран операторской станции должны быть выведены не менее 16 DI+AI, например, первые восемь AI и первые восемь DI. При разработке графического экрана рекомендуется использовать библиотечные графические объекты

Вариант 2:

Создать проект системы автоматизации технологического объекта в базовой версии TRACE MODE 6. Задача системы – контролировать профиль температурного поля по высоте аппарата и вычислять среднее значение температуры. В случае превышения допустимой величины средней температуры формировать дискретный сигнал отключения нагрева.

Датчики температуры – ТЭП градуировки ХА (Type K) расположены в восьми зонах аппарата и подключены к входам модуля I-87018, установленного в один из слотов корзины I-87K4. Модуль дискретного вывода I-87068 также установлен в слот корзины, отключение нагрева осуществляется замыканием контакта реле – DO0. Корзина I-87K4 соединена с последовательным портом COM1 операторской станции через автоматический конвертор RS485/232 со следующими настройками: 115200,н,8,1 без управления передачей. Адрес модуля I-87018 в сети RS485 – 1, адрес модуля I-87068 - 2. Диапазон контролируемых температур – (0–100°C), границы (нижние/верхние предупредительные/аварийные) устанавливаются разработчиком.

Сконфигурировать для операторской станции отчет тревог и задать для него занесение сообщений по всем входным и выходным сигналам с помощью соответствующих словарей сообщений.

На графическом экране должны быть:

- логотип TRACE MODE;
- заголовок с названием процесса;
- дата/время;
- мнемосхема процесса с анимацией;
- тренд среднего значения температуры в аппарате;
- строка отчета тревог.

Для экспресс-отладки проекта может быть использована привязка стандартного генератора, например, синусоиды к источникам входных сигналов и применение глубины отслеживания привязки равной 2 перед процедурой сохранения проекта для MPB.

7.4 Примерный список вопросов, задаваемых на зачете

1. Классификация систем реального времени. Средства разработки систем РВ. Понятие систем реального времени. Организация систем РВ. Требования к системам реального времени. Общие характеристики систем РВ.
2. Классификация приложений систем РВ.
3. Надежность в СРВ.
4. Задачи в СРВ.
5. Планирование задач. Общие принципы планирования задач.
6. Алгоритмы планирования периодических задач.
7. Алгоритмы планирования спорадических и аperiodических задач Планировщик заданий. Алгоритм функционирования планировщика. Анализ построенного списка задач.

8. Алгоритмы EDF, LLF.
9. Адаптивная диспетчеризация
10. Моделирование систем РВ Проблема моделирования сетей при случайном доступе.
11. Применение модели реального времени. Модель реального Мира. Моделирование СРВ.
12. Алгоритм оценки систем реального времени. Оптимизация системы реального времени.
13. Моделирование распределенных систем
14. Операционные системы реального времени. Архитектуры ОСРВ.
15. Операционные системы реального времени. Применение. Особенности. Особенности функционирования ОС РВ. Достоинства и недостатки ОСРВ.
16. Виды операционных систем реального времени. QNX.
17. Синхронизация в системах реального времени. Принципы разделения ресурсов в СРВ. «Смертельный захват» «Гонки» «Инверсия приоритетов».
18. Синхронизация по времени, по событию
19. Семафоры, Mutex, барьеры и т.д.
20. Свойства задач.
21. Процессы и потоки – отличия, особенности, достоинства/недостатки.
22. Взаимоблокировки. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы.
23. Условия возникновения взаимоблокировок.
24. Граф ресурсов.
25. Стратегии решения проблемы взаимоблокировок.
26. Обнаружение тупиков и восстановление работоспособности системы
27. Концепция безопасных состояний.
28. Алгоритм банкира
29. Предотвращение взаимоблокировок.
30. Средства создания операторского интерфейса автоматизированных систем (SCADA-приложения). Применение. Особенности. Возможности и средства, присущие SCADA-пакетам.
31. Состав SCADA. Виды SCADA.
32. Характеристика SCADA Trace Mode
33. Языки стандарта IEC 61131-3 (МЭК 61131-3)
34. Стандарт МЭК 61804
35. Язык LD
36. Язык FBD
37. Промышленные сети и интерфейсы 38. Промышленные контроллеры. Виды, назначение, состав.
39. ПЛК фирмы OMRON. Обзор внутренней структуры модуля ЦПУ. Архитектура ввода/вывода
40. ПЛК фирмы OMRON. Обзор областей данных
41. ПЛК фирмы OMRON. Основные принципы программирования.
42. ПЛК фирмы OMRON. Программы и задачи.
43. Обзор стандарта OPC.
44. Сетевое взаимодействие между объектами.
45. RS-232.
46. RS422/485
47. CAN – интерфейс
48. Интерфейс MODBUS
49. Интерфейс PROFIBUS
50. Протокол связи Host Link
51. Протокол DCON
52. Характеристики помех. Путь проникновения сетевой помехи

53. Защита от сетевых помех. Статическое электричество.
54. Заземление
55. Источники и приемники сигнала. Модели компонентов систем автоматизации. 56. Паразитные кондуктивные связи.
57. Индуктивные и емкостные связи.
58. Методы заземления.
59. Методы экранирования.
60. Идентификация моделей динамических систем. Модель первого порядка.
61. Идентификация моделей динамических систем. Модель второго порядка.
62. Идентификация моделей динамических систем. Модель в переменных состояниях.
63. Идентификация моделей динамических систем. Выбор тестовых сигналов.
64. Классический ПИД-регулятор.
65. П-регулятор.
66. ПИ-регулятор.
67. ПД-регулятор.
68. Особенности реальных регуляторов.
69. Качество регулирования.
70. Настройка параметров регулятора по методу Зиглера и Никольса
71. Настройка параметров регулятора по методу CHR
72. Ручная настройка параметров регулятора.
73. Классификация ВВС.
74. Аналого-цифровой преобразователь. Основные параметры.
75. Параллельные АЦП. АЦП последовательного приближения
76. Механизмы реального времени (обзор)
77. Механизмы реального времени. Таймер.
78. Сигма-дельта АЦП. Интегрирующие АЦП.
79. Статические параметры АЦП.
80. Динамические параметры АЦП.
81. Устройства связи с объектом

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

	Наименование печатных и (или) электронных учебных изданий, методические издания, периодические издания по всем входящим в реализуемую образовательную программу учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) <i>в соответствии с рабочими программами дисциплин, модулей, практик</i>	Количество экземпляров	Обеспеченность студентов учебной литературой (экземпляров на одного студента)
Электронные учебные издания, имеющиеся в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с	1	1
	Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. А. Иванов. - 2, испр. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2020. - 224 с.	1	1
	Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С. Н. Фурсенко. - 1. - Москва :	1	1

	ООО "Научно-издательский центр ИНФРАМ", 2015. - 377 с.		
	Гладких, Т. Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Т.Д. Гладких. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 152 с. - УДК 622 ББК 33 Рубрики: Промышленность. Энергетика.	1	1
	Еремеев, С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие для вузов / С. В. Еремеев. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 136 с.	1	1

8.2 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные и электронно-библиотечные системы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	https://dlib.eastview.com	База данных «Ивис»	Авторизованный доступ
2	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Авторизованный доступ
3	https://urait.ru	Образовательная платформа Юрайт	Авторизованный доступ
4	http://www.iprbookshop.ru	ЭБС IPR SMART	Авторизованный доступ
5	http://znanium.com	ЭБС «Znanium»	Авторизованный доступ
6	https://e.lanbook.com	ЭБС «Лань»	Авторизованный доступ
7	https://lib.rucont.ru	ЭБС «Рукопт»	Авторизованный доступ
8	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	Авторизованный доступ
Информационные справочные системы			
9	http://www.consultant.ru/	СПС КонсультантПлюс	Авторизованный доступ
Профессиональные базы данных			
10	http://garant.ugrasu.ru/	СПС Гарант	Авторизованный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

Abbyy FineReader 10 Corporate Edition;
CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows) (Single User)

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.4.1 Учебная аудитория лекционного типа

компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

8.4.2 Учебная аудитория для проведения практических занятий (компьютерный класс):

учебная мебель, учебная доска, компьютеры с доступом в Интернет

8.4.3 Учебная аудитория для самостоятельной работы

учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде