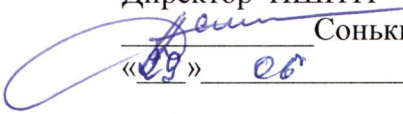


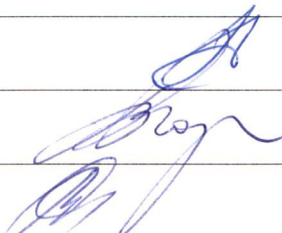
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШИТР  
  
«09» 06 2020 г. Сонькин Д.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>Автоматизированные информационно-управляющие системы</b> |
|-------------------------------------------------------------|

|                                                         |                                                                              |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств                        |         |   |
| Специализация                                           | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                    | 5                                                                            | семестр | 9 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                            |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                             |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                       | 8       |   |
|                                                         | Практические занятия                                                         | 0       |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                         | 8       |   |
|                                                         | ВСЕГО                                                                        | 16      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                              | 92      |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                              | 108     |   |

|                                           |                                                                                      |                              |                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Вид промежуточной аттестации              | зачет                                                                                | Обеспечивающее подразделение | ОАР               |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОАР |  |                              | А.А.Филипас       |
| Руководитель ООП                          |                                                                                      |                              | А.В.Воронин       |
| Преподаватель                             |                                                                                      |                              | Скороспешкин В.Н. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК(У)-1         | Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-1.B<br>6                                              | Владеет опытом работы по расчету и проектированию автоматических и автоматизированных систем управления с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.Y<br>6                                              | Умеет выполнять расчеты и автоматических и автоматизированных систем управления с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-1.3<br>6                                              | Знает правила и методы расчетов и проектирования автоматических и автоматизированных систем управления с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                    |
| ПК(У)-7         | Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-7B2                                                   | Владеет навыками разработки проектов автоматизированных информационно-управляющих систем производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7Y2                                                   | Умеет разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-732                                                   | Знает методологию разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессам                                                            |
| ПК(У)-11        | способен участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования | ПК(У)-11.32                                                 | Знает методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования<br>Преддипломная практика<br>Автоматизированные ИУС |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения: Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                        | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                           |             |
| РД1                                           | Знание алгоритмического обеспечения, используемого при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами и умение выбора алгоритмов первичной и вторичной обработки информации, контроля и регулирования | ПК(У)-1     |
| РД2                                           | Знание языков программирования промышленных контроллеров и SCADA-пакетов.                                                                                                                                                              | ПК(У)-7     |
| РД3                                           | Умение разрабатывать программное обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем                                                                                                                                       | ПК(У)-7     |
| РД4                                           | Владение навыками разработки схем внешних соединений контроллеров с датчиками и исполнительными устройствами                                                                                                                           | ПК(У)-7     |
| РД5                                           | Знание состава и функций автоматизированных систем управления технологическими процессами и умение разработки рекомендаций по применению цифровых регуляторов                                                                          | ПК(У)11     |

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                     | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности <sup>1</sup> | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Состав, структура и функции автоматизированных информационно-управляющих систем              | РД-1<br>РД-5                                 | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Практические занятия                   | 0                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 23                |
| Раздел 2. Алгоритмическое обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем              | РД-2                                         | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Практические занятия                   | 0                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 23                |
| Раздел 3. Технические средства автоматизированных информационно-управляющих систем                     | РД-4                                         | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Практические занятия                   | 0                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 23                |
| Раздел 4. Программное и информационное обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем | РД -2, РД-3                                  | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Практические занятия                   | 0                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 23                |

## **Содержание разделов дисциплины:**

### **Модуль 1. Состав, структура и функции автоматизированных информационно-управляющих систем**

Общие сведения об автоматизированных информационно-управляющих системах. Структура интегрированной системы управления производством. Функции ERP, MES-систем и автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Особенности технических систем как объектов управления и автоматизированных систем управления ими. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, основные понятия и определения. Состав и структура АСУ ТП, функции АСУ ТП и их содержание. Типовые структуры современных АСУ ТП.

#### **Темы лекций:**

1. Состав и функции автоматизированных информационно-управляющих систем (2 часа).

#### **Темы практических занятий:**

1. Типовые архитектуры АСУ ТП, построенных на базе средств ведущих отечественных и зарубежных производителей(2 часа).

### **Модуль 2. Алгоритмическое обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем**

Классификация алгоритмического обеспечения. Алгоритмы первичной и вторичной обработки информации

Алгоритмы цифрового регулирования. Структура цифровой системы регулирования. Разностные уравнения параметрически оптимизируемых (П, ПИ, ПИД) регуляторов в не рекуррентной и рекуррентной формах. Структурно-оптимизируемые цифровые регуляторы. Аperiodические регуляторы, регуляторы с прямой связью и предвидением (предикаты Ресвика, Смита). Регуляторы состояния, модальные регуляторы. Цифровые линейные, псевдолинейные и нелинейные цифровые корректирующие устройства. Алгоритмы безударного включения исполнительных механизмов.

#### **Темы лекций:\***

1. Алгоритмы первичной обработки информации .
2. Алгоритмы цифрового регулирования.

#### **Темы практических занятий:\***

1. Цифровые фильтры. Цифровые регуляторы.

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Цифровые системы управления.
2. Алгоритмы первичной обработки информации при оценке параметров и показателей технологических объектов.

### **Модуль 3. Технические средства автоматизированных информационно-управляющих**

Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем управления. Тенденции развития средств измерения (полевого оборудования и вторичных приборов). Интеллектуальные устройства измерения.

Программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК), особенности ПМК по отношению к микро-ЭВМ. Классификация ПМК по назначению и области применения. Программируемые контроллеры регулирующего, логического и координирующего типа. Технические характеристики и функциональные возможности отечественных микропроцессорных контроллеров Ремиконт Р-130isa, MFC, TCM-51, Р, Кросс-500, Трасса-500, Квинт, ПТК Контар, Эмикон, Элси-Т, Униконт, LOGO. Контроллеры семейства Simatic S7(S7-200, S7-300, S7-400)

Сетевая структура современных автоматизированных систем управления. Средства и способы ввода технологической информации в операторские станции.

**Темы лекций:\***

1. Состав, технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров.  
Названия и производители отечественных и зарубежных контроллеров. Состав и технические характеристики отечественных контроллеров КРОСС 500, ТРАССА 500, Ремиконт Р-130 isa, ПТК КРУГ-2000, Simatic S7-200, Simatic S7-300 Simatic S7-400, LOGO (2 часа).

**Темы практических занятий:\***

1. Разработка информационно-управляющих программ для контроллеров Simatic S7-400 на языке FBD (2 часа).
2. Разработка информационно-управляющих программ для контроллеров КРОСС-500, ТРАССА-500 на языке ST(2 часа).

**Названия лабораторных работ:**

1. Конфигурирование аппаратных средств контроллера SIMATIC S7-300 и создание информационно-управляющих программ(2 часа).

**Модуль 4. Программное и информационное обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем**

Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное. Операционные системы реального времени. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров. Технологическое программирование, языки Микрол, Микрол +, Системы программирования OpenPCS, IsaGraf. Языки программирования стандарта IEC 61131-3, LD, FBD, ST, CFC, IL.

SCADA-пакеты, используемые для решения задач верхнего уровня автоматизированных систем. Функциональные возможности и особенности пакетов VTC, VNS, RALFLEX, TRACE MODE, MASTER SCADA, FIX, GENESIS, WinCC, INTOUCH.

**Темы лекций:\***

1. Языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров (2 часа)
2. SCADA-пакеты (2 часа).

### **Темы практических занятий:\***

1. Создание информационно-управляющих программ на языке ST в среде Isagraf.

### **Названия лабораторных работ:**

1. Создание информационно-управляющих программ на языке FBD для контроллеров SIMATIC S7-200.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах :

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература:**

1. Скороспешкин М.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебно-методическое пособие / М.В. Скороспешкин, В.Н. Скороспешкин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 104 с.
2. Проектирование автоматизированных систем управления нефтегазовых производств: учебное пособие . сост. Е.И. Громаков, А.В. Лиепиныш; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 388 с
3. Стрижак П.А. Микропроцессорные контроллеры : учебное пособие. Часть 1. Программирование ПЛК П.А. Стрижак, Д.О. Глушков, Ю.С. Захаревич : Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 159 с.
4. Скороспешкин, В.Н. Технические средства систем автоматики и управления : учебное пособие / В.Н. Скороспешкин, М.В. Скороспешкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 219 с.: ил. — Библиогр.: с. 216-218.
5. Иванова Евгения Владимировна. Интегрированные системы проектирования и

управления : учебно-методическое пособие / Е.В. Иванова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 87 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с.
2. Громаков Е. И. Интегрированные компьютерные системы проектирования и управления : учебное пособие / Е. И. Громаков, А. В. Лиепиныш; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 388 с.
3. Гофман П. М. Мониторинг и управление технологическими процессами на базе SCADA-систем. InTouch : монография / П. М. Гофман; Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ). — Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2012. — 166 с.
4. Информационные системы и технологии управления : учебник / под ред. Г. А. Титоренко. — 3-е изд., перераб. и доп.. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 591 с.
5. Андреев Е.Б., Попадько В.Е. Технические средства систем управления технологическими процессами нефтяной и газовой промышленности : учебное пособие / Е. Б. Андреев, В. Е. Попадько. — М. : Нефть и газ, 2005. — 270 с. : ил. — Библиогр.: с. 267-268.
6. Андреев Е.Б., Попадько В.Е. Программные средства систем управления технологическими процессами нефтяной и газовой промышленности : учебное пособие / Е. Б. Андреев, В. Е. Попадько. — М. : Нефть и газ, 2005. — 270 с. : ил. — Библиогр.: с. 267-268

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Скороспешкин, Владимир Николаевич. Технические средства систем автоматики и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Скороспешкин, М. В. Скороспешкин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматики и компьютерных систем (АИКС). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.5 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m292.pdf>

2. Скороспешкин М.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебно-методическое пособие / М.В. Скороспешкин, В.Н. Скороспешкин; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. — 104 с.

Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m195.pdf>

3. Ефимов С.В. Программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Ефимов, М. И. Пушкарёв, А. С. Фадеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2020. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ..

Схема доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m004.pdf>

4. Ефимов С.В. Программное обеспечение автоматизированных систем = Computer-aided system software : учебное пособие : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / С.

В. Ефимов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m057.pdf>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Программный пакет Isagraf v3.5. Product code I3-wd2.
2. Программный пакет Masterscada.
3. Программный пакет Step 7.

#### **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                      | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034 г. Томская область, Томск, Пр-т Ленина 2, учебный корпус №10, аудитория 113-А | <b>Учебная лаборатория</b><br><br><b>Проектор</b> -1шт.<br><b>Компьютеры</b> -11 шт.<br><b>Промышленные микропроцессорные контроллеры</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simatic S7-200.</li> <li>• Кросс.</li> <li>• Кросс-500.</li> <li>• Трасса-500.</li> <li>• Simatic S7-300.</li> <li>• Simatic S7-400.</li> <li>• LOGO.</li> </ul> |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Специализация: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли, приема 2016 г., заочная форма обучения.

Разработчик:

| Должность | Подпись | ФИО               |
|-----------|---------|-------------------|
| Доцент    |         | Скороспешкин В.Н. |

Программа одобрена на заседании кафедры СУМ (протокол № 6 от «01» июня 2016 г.).

Заведующий кафедрой –  
руководитель ОАР  
к.т.н, доцент

 / Филипас А.А./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год           | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Обсуждено на заседании ОАР ИШИТР (протокол) |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2018/2019 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС<br>5. Изменена система оценивания во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы | от 5 06 2018г. № 6                          |
| 2019/2020 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                                                                                                                                                                     | от 28 06 2019г. № 18а                       |
| 2020/2021 учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС                                                                                                                                                                                     | от 01 09 2020г. № 4а                        |