# C:\Users\smike\Downloads\smike_2021-05-06_10-17-36\smike_2021-05-06_10-17-36-43.jpg

# 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 компетенции)** | |
| **Код** | **Наименование** |
| ПК(У)-3 | способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы | ПК(У)-3.В1 | средствами разработки систем локальной и комплексной автоматизации |
| ПК(У)-3.У1 | разрабатывать макеты информационных средств, исполнительных механизмов и микропроцессорных модулей автоматизированных систем |
| ПК(У)-3.З1 | принципов действия и математического описания составных частей автоматизированных систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники) |
| ПК(У)-5 | способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования | ПК(У)-5.В1 | составления моделей производств как объектов управления их технико-экономические показатели |
| ПК(У)-5.У1 | применять передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории производства и его эксплуатации |
| ПК(У)-5.З1 | перспектив технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии |

# 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:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | | **Компетенции** |
| **Код** | **Наименование** |
| РД-1 | Знание особенностей выполнения проектно-конструкторской работы | ПК(У)-3 |
| РД-2 | Умение строить и читать схемы и алгоритмы различного уровня сложности и назначения; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД | ПК(У)-3 |
| РД-3 | Владение методами и средствами геометрического моделирования технических объектов; подхода к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования | ПК(У)-3 |
| РД-4 | Умение разрабатывать структуры автоматизированных систем, микропроцессорных модулей и систем управления верхнего уровня | ПК(У)-5 |
| РД-5 | Умение использовать программно-технические средства для построения автоматических систем | ПК(У)-5 |
| РД-6 | Знание методик проведения математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления | ПК(У)-5 |

# Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

# 4. Структура и содержание дисциплины

**Основные виды учебной деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Разделы дисциплины** | **Формируемый результат обучения по дисциплине** | **Виды учебной деятельности** | **Объем времени, ч.** |
| Раздел 1. Аппаратно-программные средства и комплексы реального времени | РД-6, РД-3, РД-4, РД-5, РД-1, РД-2, | Лекции | 4 |
| Практические занятия | 8 |
| Лабораторные занятия | 12 |
| Самостоятельная работа | 30 |
| Раздел 2. Проектирование систем реального времени | РД-6, РД-3, РД-4, РД-5, РД-1, РД-2, | Лекции | 4 |
| Практические занятия | 8 |
| Лабораторные занятия | 12 |
| Самостоятельная работа | 30 |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Аппаратно-программные средства и комплексы реального времени**

Определение систем реального времени. Требования, предъявляемые к системам реального времени. Основные области применения систем реального времени. Аппара- турная среда систем реального времени. Основные понятия систем реального времени. Типы задач систем реального времени. Классы систем реального времени.

**Темы лекций:**  
1. Устройства связи с объектом  
2. Операционные системы реального времени  
  
**Темы практических занятий:**  
1. Функциональная структура информационного тракта  
2. Принципы функционирования интерфейса  
  
**Темы лабораторных работ:**  
1. Монолитная архитектура  
2. Синхронизация событий  
3. Операционные системы реального времени  
  
**Раздел 2. Проектирование систем реального времени**

Этапы проектирования и отладки систем реального времени. Логические анализа- торы. Схемные эмуляторы. Эмуляторы ПЗУ. Платы развития.

**Темы лекций:**  
1. Особенности программирования систем реального времени  
2. Организация устройств ввода/вывода СРВ  
  
**Темы практических занятий:**  
1. Последовательное программирование  
2. Программирование задач реального времени  
  
**Темы лабораторных работ:**  
1. Языки разработки для систем реального времени  
2. Обработка прерываний и исключений  
3. Программирование операций ожидания

# 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  
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ  
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям  
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах  
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме  
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

# 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература**  
1. Гриценко, Ю. Б. Системы реального времени : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва : ТУСУР, 2017. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110216 (дата обращения: 04.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  
2. Музипов, Х. Н. Система реального времени «СИРИУС-SCADA» : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 116 с. — ISBN 978-5-9961-0850-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64537 (дата обращения: 04.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  
  
**Дополнительная литература**  
1. Системы реального времени: методические указания к практическим занятиям, лабораторным работам и самостоятельной работе студентов / Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова.-Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017 – 60 с.

**6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>

2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>

3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>

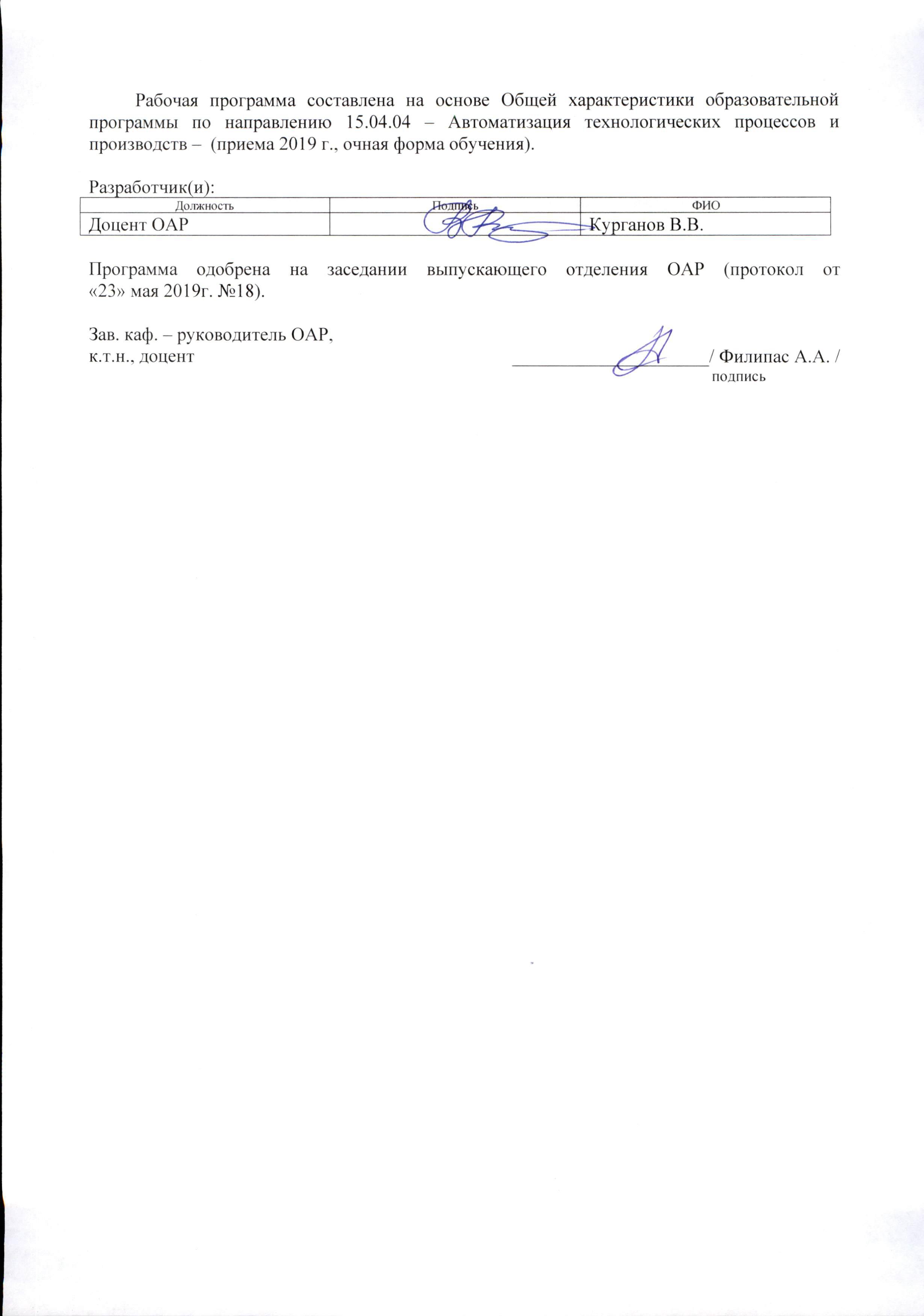
4. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>

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

1. CodeSys v.2.3, компания 3S-Smart Software Solutions GmbH  
2. CodeSys v.3.5, компания 3S-Smart Software Solutions GmbH  
3. TIA Portal v.15, компания Siemens  
4. MatLab, компания The MathWorks

# 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование специальных помещений** | **Наименование оборудования** |
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебный корпус № 10, 107, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 1 шт.;Проекторы - 2 шт. Стул - 16 шт.; |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Учебный корпус № 10, 025, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 10 шт. Лаб.стенд исследования регуляторов температуры - 1 шт.;Лаб.стенд исследования датчиков давления - 1 шт.; Стол аудиторный - 10 шт.;Стул - 10 шт.; |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебный корпус № 10, 415, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 1 шт.;Проекторы - 1 шт. Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.;Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для одежды - 1 шт.;Шкаф для документов - 4 шт.;Тумба подкатная - 5 шт.;Стул - 30 шт.;Стол лабораторный - 5 шт.;Стол для преподавателя - 1 шт.;Стол аудиторный - 16 шт.;Кресло - 1 шт.; |
| 4 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Учебный корпус № 10, 115, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 14 шт.;Принтеры - 1 шт. Лабораторный стенд"Технические средства автоматизации" - 1 шт.;Стенд с процес. Intel 186 - 4 шт.;Стенд лабораторный - 2 шт.;Стенд с процес. С167CR-LM - 1 шт.;Лабораторный тренажер с ПО - 1 шт.;Лабораторный комплекс Управления в технических системах д/провед.уч. и н.иссл.работ - 4 шт.; Кресло - 8 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Стул - 9 шт.;Стол аудиторный - 8 шт.; |
| 5 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) Учебный корпус № 10, 101А, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Комплект Робот DARwln-OP Deluxe Edition - 1 шт.;Учебная система Robotino - 1 шт.;Осциллограф OWON SDS 7102V - 1 шт.;Человекоподобный робот ROBOTIS-OP 2 - 3 шт.;Мобильный робот LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 - 1 шт.;Мультиметр MS8240B - 2 шт.;Робот BioLoid Comprehensive - 1 шт.;Робототехнический набор-конструктор Bioloid Premium Kit - 2 шт.;Робототехнический образовательный комплекс - 1 шт.; Стол аудиторный - 1 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Тумба стационарная - 1 шт.;Тумба подкатная - 1 шт.;Стол компьютерный - 46 шт.; |
| 6 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Учебный корпус № 10, 103, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 5 шт.;Проекторы - 1 шт. Стенд "Современные средства автоматизации" - 1 шт.;Демо система Екш-ПЗ для демонстрации и обучения - 1 шт.;Унифицированный аппаратно-программный стенд - 1 шт.;Демо система Foxboro Evo для демонстрации и обучения - 1 шт.; Кресло - 1 шт.;Тумба стационарная - 3 шт.;Стул - 2 шт.;Парта - 2 шт.; |
| 7 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Учебный корпус № 10, 106, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 9 шт. Информационный стенд № 1 - DKC "Алюминиевые кабельные каналы" - 1 шт.;,Источник питания NES-100-12 - 1 шт.;Специализированный учебно-научный комплекс интегрированных компьютерных систем - 1 шт.;Стенд № 6 "Металлокорпуса для электрощитов" - 1 шт.;Стенд № 5 "Силовое оборудование и кнопки" - 1 шт.;Стенд № 2 "Клеммное обеспечение автоматизированных систем" - 1 шт.;Стенд № 4 "Коммутационная модульная аппаратура (EKF electronica) - 1 шт.;Стенд № 3 "Силовые автоматические выключатели (EKF) - 1 шт.; Кресло - 14 шт.;Тумба стационарная - 2 шт.;Стул - 7 шт.;Стол аудиторный - 15 шт.; |
| 8 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Учебный корпус № 10, 108, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 15 шт. Учебный комплект на базе промыш.микропроцессорного контроллера Simatic S7--200 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Стол аудиторный - 24 шт.; |
| 9 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Учебный корпус № 10, 109, 634028 РФ, Томская обл., г.Томск, пр-кт Ленина, д.2 | Компьютер - 15 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Стол аудиторный - 6 шт.; |



**Лист изменений рабочей программы дисциплины[[1]](#footnote-1):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный год** | **Содержание /изменение** | **Обсуждено на заседании ОАР (протокол)** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. *Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.* [↑](#footnote-ref-1)