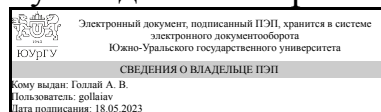


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



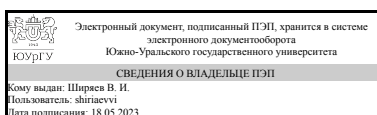
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ФД.03 Технические средства автоматизации и управления  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Системы автоматического управления

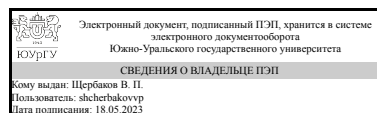
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. П. Щербаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных технических средств автоматизации и управления техническими объектами, их типовых структур, принципов функционирования, а также приобретение навыков их использования в составе автоматизированных систем. Задачами дисциплины являются: 1. Получение базовых знаний об основных характеристиках технических средств автоматизации и управления. 2. Изучение номенклатуры технических средств автоматизации и управления ведущих производителей. 3. Приобретение практических навыков использования современных технических средств автоматизации и управления в составе автоматизированных систем. 4. Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

## Краткое содержание дисциплины

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Знает: математические модели типовых объектов управления, алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации<br>Умеет: использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления<br>Имеет практический опыт: работы с |

|  |                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                      | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.14 Операционные системы,<br>1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня,<br>1.О.12.01 Основы программирования,<br>1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                           | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.14 Операционные системы                          | Знает: основные понятия и методы построения современных операционных систем., основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы., основные концепции современных операционных систем.<br>Умеет: использовать стандартные инструменты современных ОС для решения практических задач., устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС., использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности.<br>Имеет практический опыт: использования API операционных систем при создании программ для решения практических задач., использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows., работы с основными видами интерфейсов ОС - командным и API |
| 1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня | Знает: основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ., возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения., методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка                                           |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <p>высокого уровня. Умеет: использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах., применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения., разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня. Имеет практический опыт: работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux., применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения., разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода.</p> |
| <p>1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование</p> | <p>Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка., основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков., возможности современных интегрированных программных средств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>разработки прикладного программного обеспечения. Умеет: разрабатывать алгоритмы и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка., использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах., применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения. Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков., работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux., навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения.</p> |
| 1.О.12.01 Основы программирования | <p>Знает: основные возможности современной среды программирования., основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования., основные структуры данных и алгоритмы их обработки., среды программирования для создания программ на языках высокого уровня. Умеет: применять средства современной среды программирования для создания и отладки программ., проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования., разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования., устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования. Имеет практический опыт: работы с редактором и инструментами отладки среды программирования., работы с современной</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | средой программирования, проектирования и решения простых задач., разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня., установки и использования среды программирования PyCharm. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                 | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                    |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                    |             | 8                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                      | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                         | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                                         | 24          | 24                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                         | 12          | 12                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                           | 12          | 12                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                | 85,5        | 85,5                               |
| Подготовка к экзамену                                                                              | 9,5         | 9,5                                |
| Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение заданий и подготовка отчетов | 76          | 76                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                            | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                           | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                                    | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы организации, функциональное и алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления | 12                                        | 12 | 0  | 0  |
| 2         | Программное обеспечение систем автоматизации и управления                                          | 36                                        | 12 | 12 | 12 |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Классы объектов и систем автоматизации и управления (САиУ). Основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК). Принципы структурной организации САиУ, типовое обеспечение САиУ. Аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК | 6            |
| 2        | 1         | Математические модели типовых объектов управления. Алгоритмы                                                                                                                                                                                                                                                 | 6            |

|   |   |                                                                                                                                                                                           |   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | первичной обработки и сбора измерительной информации. Техническое обеспечение микропроцессорных САиУ. Инструментальные средства отладки, контроля и обслуживания микропроцессорных систем |   |
| 3 | 2 | Аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети. Программное обеспечение локальных САиУ                                                     | 6 |
| 4 | 2 | Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ. Типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором                                        | 6 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Проектирование систем управления с использованием микроконтроллера. Проектирование систем управления с использованием одноплатного компьютера. Системы регулирования температуры, влажности и освещения с использованием микроконтроллера. Системы регулирования температуры, влажности и освещения с использованием одноплатного компьютера. | 6            |
| 2         | 2         | Программное обеспечение САиУ с использованием микроконтроллера. Программное обеспечение САиУ с использованием одноплатного компьютера                                                                                                                                                                                                         | 6            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Разработка цифровой системы регулирования температуры, влажности и освещения помещения с использованием микроконтроллера        | 6            |
| 2         | 2         | Разработка цифровой системы регулирования температуры, влажности и освещения помещения с использованием одноплатного компьютера | 6            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену | 1. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПоТ/Иот : учебное пособие - с. 4-56. 2. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие - с. 27-54. 3. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления - глава 1, с. 11-24. 4. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов - с. 8-45. | 8       | 9,5          |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение заданий и подготовка отчетов | 1. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПОТ/ИОТ : учебное пособие - с. 10-21. 2. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие - с. 6-54. 3. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления - глава 1, с. 11-24; глава 2, с. 25-65; глава 4, с. 78-193. | 8 | 76 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 8        | Текущий контроль | Контрольная работа № 1            | 0,2 | 5          | Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант по теме, содержащий 2 вопроса, приступает к его выполнению и представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.<br>Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе.<br>5 баллов - правильные ответы;<br>4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями;<br>3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками;<br>2 балла - ответы с ошибками;<br>1 балл - ответы с грубыми ошибками;<br>0 баллов - неверные ответы. | экзамен          |
| 2    | 8        | Текущий контроль | Контрольная работа № 2            | 0,2 | 5          | Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант по теме, содержащий 2 вопроса, приступает к его выполнению и представляет преподавателю результат выполнения работы. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.<br>Ответы на вопросы оцениваются по                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен          |

|   |   |                  |                         |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---|---|------------------|-------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                         |     |   | <p>пятибалльной системе.<br/> 5 баллов - правильные ответы;<br/> 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями;<br/> 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками;<br/> 2 балла - ответы с ошибками;<br/> 1 балл - ответы с грубыми ошибками;<br/> 0 баллов - неверные ответы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 1 | 0,3 | 5 | <p>Студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания студент подготавливает и представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | экзамен |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Лабораторная работа № 2 | 0,3 | 5 | <p>Студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания студент подготавливает и представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2</p>                                                                                                                                                            | экзамен |

|   |   |                          |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---|---|--------------------------|------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                        |   |   | балла.<br>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.<br>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 5 | 8 | Промежуточная аттестация | Экзаменационная работа | - | 5 | <p>Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, состоящий из 2 вопросов, которые позволяют оценить сформированность компетенций. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе:</p> <p>5 баллов за высокий уровень выполнения работы и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.</p> <p>4 балла за уровень выполнения работы выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы.</p> <p>3 балла за уровень выполнения работы выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями.</p> <p>2 балла за средний уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с ошибками.</p> <p>1 балл за низкий уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов за грубые ошибки при выполнении работы и недостаточный уровень понимания материала.</p> | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-9       | Знает: математические модели типовых объектов управления, алгоритмы первичной обработки и сбора измерительной информации | +    | + | + | + | + |
| ОПК-9       | Умеет: использовать инструментальные программные средства в процессе                                                     | +    | + | + | + | + |

|       |                                                                                                                       |  |  |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|
|       | разработки и эксплуатации систем управления                                                                           |  |  |   |   |   |
| ОПК-9 | Имеет практический опыт: работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления |  |  | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Технические средства автоматизации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)
2. Методические указания по освоению дисциплины "Технические средства автоматизации и управления" (в локальной сети кафедры)

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Технические средства автоматизации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IoT/LoT : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/143701">https://e.lanbook.com/book/143701</a>                          |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/110615">https://e.lanbook.com/book/110615</a> |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 304 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/5191">https://e.lanbook.com/book/5191</a>                     |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/174286">https://e.lanbook.com/book/174286</a>                |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 629<br>(36) | ЭВМ с программным обеспечением Arduino IDE                                                                                                       |