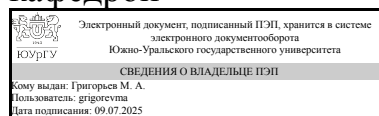


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.07 Автоматизированные системы управления  
**для направления** 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленная робототехника и робототехнические комплексы  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электропривод, мехатроника и электромеханика

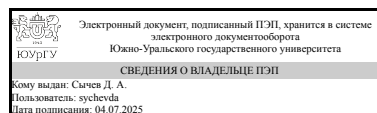
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Д. А. Сычев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области разработки, исследования и эксплуатации современных автоматизированных систем управления технологическими процессами, теории и практики этих систем, а также усвоения принципов построения, технической базы, математического и информационного обеспечения, диагностики автоматизированных систем управления и дальнейшего использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности. Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов подготовки технологических процессов и производств к автоматизации
- формирование представлений об автоматизации технологических процессов на базе локальных средств и программно-технических комплексов
- изучение функций автоматизированных систем управления, информационного, математического и программного обеспечения.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются основные термины и понятия в области автоматизации технологических процессов, структура и составляющие производственного процесса, уровни АСУТП. Рассматриваются вопросы автоматизации управления типовыми объектами производства, одноконтурное и многоконтурное управление, базовые и расширенные стратегии управления технологическими процессами. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения лабораторных работ. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию гибких производственных систем в машиностроении | Знает: Настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей<br>Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание<br>использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации<br>Имеет практический опыт: В выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 56,5 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) | 24          | 24                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 87,5        | 87,5                               |
| Подготовка к экзамену                                                      | 27,5        | 27,5                               |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 30          | 30                                 |
| Подготовка к лекциям                                                       | 30          | 30                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                    | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение. Основные термины и понятия                                                                               | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 2         | Структура и составляющие производственного процесса                                                                | 16                                        | 4 | 12 | 0  |
| 3         | Уровни АСУТП                                                                                                       | 20                                        | 8 | 12 | 0  |
| 4         | Автоматизация управления типовыми объектами производства                                                           | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 5         | Одноконтурное и многоконтурное управление. Базовые и расширенные стратегии управления технологическими процессами. | 4                                         | 4 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------|

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | часов |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1-2   | 1 | Основные понятия и определения. Роль и значение автоматизации производства в социально-экономическом развитии общества.                                                                                                                                                                                                   | 2     |
| 3-4   | 1 | Основные этапы развития автоматизации. Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная. Автоматические и полуавтоматические системы.                                                                                                                                                                                 | 2     |
| 5-6   | 2 | Структуры современных АСУ ТП. Структура и функции производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Производственная структура предприятия.                                                                                                                                                                         | 2     |
| 7-8   | 2 | Производственные процессы. Технологические процессы. Типы производственных и технологических процессов.                                                                                                                                                                                                                   | 2     |
| 9-10  | 3 | Нижний (полевой уровень). Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах. Исполнительные механизмы, регулирующие органы. Средний уровень (уровень управления). Критерии выбора промышленного контроллера. Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУТП.                                     | 4     |
| 11-12 | 3 | Верхний уровень. Автоматизированные рабочие места технологов-операторов: основные функции, техническое и программное обеспечение. Промышленные компьютеры. Операционные системы реального времени: особенности и структура. SCADA-системы: общая характеристика и основные требования. Распределённые системы управления. | 4     |
| 13-14 | 4 | Анализ объекта автоматизации. Выбор оптимального состава элементов АСУ.                                                                                                                                                                                                                                                   | 4     |
| 15-16 | 5 | Принципы упреждающего управления. Каскадное управление. Управление с перехватом – MISO регулятор. Регуляторы с адаптивными настройками. Управление соотношением. Нечеткий регулятор.                                                                                                                                      | 4     |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                    | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-3       | 2         | Практическая работа №1. Структура и функции производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Производственная структура предприятия.                                            | 6            |
| 4-6       | 2         | Практическая работа №2. Производственные процессы. Технологические процессы. Типы производственных и технологических процессов.                                                        | 6            |
| 7-9       | 3         | Практическая работа №3. Исполнительные механизмы, регулирующие органы. Критерии выбора промышленного контроллера. Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУТП.      | 6            |
| 10-12     | 3         | Практическая работа №4. Операционные системы реального времени: особенности и структура. SCADA-системы: общая характеристика и основные требования. Распределённые системы управления. | 6            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 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 | Электронная учебно-методическая                                            | 8       | 27,5         |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
|                                  | документация [1] с. 3-122, [2] с. 4-105, [3] с. 3-56, [4] с. 211-225, [5] с. 4-153, [6] с. 51-76. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. |   |    |
| Подготовка к контрольным работам | Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-122, [2] с. 4-105, [3] с. 3-56. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1].             | 8 | 30 |
| Подготовка к лекциям             | Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-122, [2] с. 4-105, [3] с. 3-56, [4] с. 211-225, [5] с. 4-153. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1].                                                             | 8 | 30 |

## 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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                            | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|--------------------------------------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 8        | Текущий контроль | Промежуточное тестирование: «Основы АСУ ТП» разделы 1, 2, 3) | 0,2 | 10         | Промежуточное тестирование: «Основы АСУ ТП» (Контроль разделов 1, 2, 3)<br>Тест содержит 10 заданий, правильный ответ на 1 задание соответствует 1 баллу. Время тестирования - 30 минут. Студенту предоставляется две попытки для прохождения теста. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если студент дал не менее 60% правильных | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                   |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|------------------|-----------------------------------|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                   |     |    | ответов (набрал не менее 6 баллов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Практическая работа №1 (раздел 4) | 0,2 | 10 | <p>Практическая работа №1. Исследование типовых откликов процесса (Контроль раздела 4)</p> <p>В рамках Практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями</li> <li>• Привести пример соответствующих систем</li> <li>• Сформулировать выводы</li> <li>• Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению Практических работ.</li> </ul> <p>Студент, выполнивший работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите работы. Для защиты отчета по лабораторной работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчеты выполнены верно – 2 балла;</li> <li>расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл;</li> <li>расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов</li> <li>• имеются примеры практического применения – 1 балл;</li> </ul> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|---|---|------------------|-----------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                   |     | <p>нет примеров – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно сформулированы два вывода – 2 балла;</li> </ul> <p>правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл;</p> <p>выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> </ul> <p>выводы не обоснованы – 0 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов;</li> <li>• даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Практическая работа №2 (раздел 5) | 0,2 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Практическая работа №2. Изучение принципов упреждающего управления (Контроль раздела 5)</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями</li> <li>• Привести пример соответствующих систем</li> <li>• Сформулировать выводы</li> <li>• Оформить отчет в соответствии с приведенными в</li> </ul> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>методических указаниях требованиями по оформлению работ. Студент, выполнивший работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите работы. Для защиты отчета по работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчеты выполнены верно – 2 балла; расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл; расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов</li> <li>• имеются примеры практического применения – 1 балл; нет примеров – 0 баллов</li> <li>• правильно сформулированы два вывода – 2 балла; правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл; выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов</li> <li>• выводы логичны и обоснованы – 1 балл; выводы не обоснованы – 0 баллов;</li> <li>• оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл;</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                                   |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
|---|---|------------------|-----------------------------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                   |     |    | <p>больше трех отклонений – 0 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл;</li> </ul> <p>ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
| 4 | 8 | Текущий контроль | Практическая работа №3 (раздел 5) | 0,2 | 10 | <p>Практическая работа №3. Изучение принципов каскадного управления (Контроль раздела 5)</p> <p>В рамках практической работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить расчеты в соответствии с методическими указаниями</li> <li>• Привести пример соответствующих систем</li> <li>• Сформулировать выводы</li> <li>• Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению работ.</li> </ul> <p>Студент, выполнивший работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите работы. Для защиты отчета по работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчеты выполнены верно – 2 балла;</li> </ul> <p>расчеты выполнены частично или содержат</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                   |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
|---|---|------------------|-----------------------------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                   |     |    | <p>вычислительные ошибки – 1 балл;<br/>расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеются примеры практического применения – 1 балл;<br/>нет примеров – 0 баллов</li> <li>• правильно сформулированы два вывода – 2 балла;<br/>правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл;<br/>выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов</li> <li>• выводы логичны и обоснованы – 1 балл;<br/>выводы не обоснованы – 0 баллов;</li> <li>• оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл;<br/>больше трех отклонений – 0 баллов;</li> <li>• даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл;<br/>ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.</li> </ul> |                          |
| 5 | 8 | Текущий контроль | Практическая работа №4 (раздел 5) | 0,2 | 10 | <p>Практическая работа №4. Управление с перехватом – MISO регулятор (Контроль раздела 5)<br/>В рамках лабораторной работы необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить расчеты в соответствии с методическими</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>указаниями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Привести пример соответствующих систем</li> <li>• Сформулировать выводы</li> <li>• Оформить отчет в соответствии с приведенными в методических указаниях требованиями по оформлению работ.</li> </ul> <p>Студент, выполнивший работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите работы. Для защиты отчета по работе необходимо ответить на два вопроса преподавателя из списка вопросов, приведенного в методических рекомендациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчеты выполнены верно – 2 балла;</li> </ul> <p>расчеты выполнены частично или содержат вычислительные ошибки – 1 балл;</p> <p>расчеты не выполнены или в формулах присутствуют ошибки – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеются примеры практического применения – 1 балл;</li> </ul> <p>нет примеров – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно сформулированы два вывода – 2 балла;</li> </ul> <p>правильно сформулирован 1 вывод – 1 балл;</p> <p>выводы отсутствуют или ошибочны – 0 баллов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> </ul> <p>выводы не</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                          |                          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|--------------------------|--------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                          |   |   | обоснованы – 0 баллов;<br>• оформление работы полностью соответствует требованиям – 2 балла; имеется не более трех отклонений – 1 балл; больше трех отклонений – 0 баллов;<br>• даны правильные ответы на два вопроса – 2 балла; дан правильный ответ на один вопрос – 1 балл; ответы на заданные вопросы не предоставлены или ошибочны – 0 баллов.                |                          |
| 6 | 8 | Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | - | 5 | В рамках промежуточной аттестации студент сдаёт зачет по билетам, в каждом билете 5 вопросов из списка вопросов к зачету. Максимальное количество баллов – 5: правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.<br>Время, отведенное на работу - 90 минут. | дифференцированный зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | Выполнение заданий промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может повысить свою оценку, пройдя мероприятие промежуточной аттестации. Зачет проводится в письменной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В рамках | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>промежуточной аттестации студент сдаёт зачет по билетам, в каждом билете 5 вопросов из списка вопросов к зачету. Максимальное количество баллов – 5: • правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу; частично правильный ответ соответствует 0,5 балла; неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Время, отведенное на работу - 90 минут. На зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольный мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: <math>R_{тек}=0,2 KМ1+0,2 KМ2+ 0,2 KМ3+0,2 KМ4 +0,2 KМ5</math> и промежуточной аттестации (зачет) <math>R_{па}</math>. Рейтинг студента по дисциплине <math>R_d</math> определяется либо по формуле <math>R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}</math> или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: <math>R_d = R_{тек}</math>. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-2        | Знает: Настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации | +    | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: В выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +    | + | + | + | + | + |

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:

1. Автоматизация и современные технологии межотраслевой науч.-техн. журн. М-во образования и науки Рос. Федерации, Респ. исслед. науч.-консультац. центр экспертизы журнал. - М.: Машиностроение, 1947-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Программно-технические комплексы АСУ ТП [Электронный ресурс] : учеб. пособие для лаб. работ по специальности “Упр. и информатика в техн. системах” / Т. А. Барбасова, А. А. Басалаев, А. А. Филимонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ  
[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD1&key=000560529](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000560529)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Программно-технические комплексы АСУ ТП [Электронный ресурс] : учеб. пособие для лаб. работ по специальности “Упр. и информатика в техн. системах” / Т. А. Барбасова, А. А. Басалаев, А. А. Филимонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ  
[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD1&key=000560529](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000560529)

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»<br><a href="https://e.lanbook.com/book/73383">https://e.lanbook.com/book/73383</a>                         |
| 2 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Ившин, В.П. Беспроводная сеть сбора и передачи измерительной информации в АСУТП : учебное пособие / В.П. Ившин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-7882-1848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»<br><a href="https://e.lanbook.com/book/102055">https://e.lanbook.com/book/102055</a>                             |
| 3 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебно-методическое пособие / Д.В. Мякишев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-9729-0179-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108700">https://e.lanbook.com/book/108700</a>  |
| 4 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Скляр, В.В. Обеспечение безопасности АСУТП в соответствии с современными стандартами : учебно-методическое пособие / В.В. Скляр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-9729-0230-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108698">https://e.lanbook.com/book/108698</a> |
| 5 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП / Ю.Н. Федоров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 566 с. — ISBN 978-5-9729-0039-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная                                                                                                                                                   |

|   |                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                       | система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/65089">https://e.lanbook.com/book/65089</a>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань | Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебное пособие : в 2 томах / Ю.Н. Федоров. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0122-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/80330">https://e.lanbook.com/book/80330</a> |
| 7 | Дополнительная литература | ЭБС издательства Лань | Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С.В. Еремеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3320-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/110916">https://e.lanbook.com/book/110916</a>                         |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия            | 437<br>(3б)   | ПТК DeltaV                                                                                                                                       |
| Практические занятия и семинары | 812-2<br>(3б) | Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры                                                              |
| Лекции                          | 815<br>(3б)   | Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер                                                               |