

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«04» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление системами и процессами автоматизированного производства»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	15.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Автоматизация технологических процессов и производств
Наименование направленности	Автоматизация технологических процессов и производств
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н
(должность, уч. степень, звание)

04.02.2025
(подпись, дата)

О.С. Нуйя
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«04» февраля 2025 г, протокол № 3

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

04.02.2025
(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

04.02.2025
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Управление системами и процессами автоматизированного производства» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленности «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приведены основные требования и понятия проектирования объектов промышленности автоматизации производства. Проведен анализ основных этапов автоматизации и проектирования и программных средств, позволяющих автоматизировать как отдельные этапы проектных работ, так управление проектом в целом.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Управление системами и процессами автоматизированного производства» заключается в ознакомление учащихся с основными принципами функционирования и методологии использования технических, математических, информационных, программных и организационных средств автоматизированного проектирования машин и оборудования, а также с особенностями формулировки и формализации проектных задач для средств автоматизированного проектирования.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики и испытаний	ПК-4.3.1 знать основные методы и средства автоматизации технологических процессов и производств ПК-4.В.1 владеть навыками обеспечения технологических процессов и производств средствами автоматизации и управления

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»;
- «Теория автоматического управления».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Интегрированные системы проектирования и управления».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№7	№8
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	3/ 108	2/ 72
Из них часов практической подготовки	27	17	10
Аудиторные занятия, всего час.	54	34	20
в том числе:			
лекции (Л), (час)	27	17	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	27	17	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	36	36	
Самостоятельная работа, всего (час)	90	38	52
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз., Дифф. Зач.	Экз.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Гибкая производственная система Тема 1.1. Основные параметры производственной системы Тема 1.2. Структура производственной системы Тема 1.3. Непрерывный и дискретный технологические процессы Тема 1.4. Направления в развитии производственных систем Тема 1.5. Гибкая производственная система Тема 1.6. Управление гибкой производственной системой	4				6
Раздел 2. Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации Тема 2.1. Конвейерные транспортные системы Тема 2.2. Ленточные конвейеры Тема 2.3. Пластинчатые конвейеры Тема 2.4. Скребокный конвейер Тема 2.5. Ковшовые конвейеры Тема 2.6. Подвесные конвейеры Тема 2.7. Качающиеся конвейеры Тема 2.8. Винтовые конвейеры Тема 2.9. Шаговые конвейеры Тема 2.10. Роликовые конвейеры (рольганги) Тема 2.11. Пневмотранспортные установки	5				10

Раздел 3. Программное управление технологическим оборудованием Тема 3.1. Виды систем ЧПУ Тема 3.2. Встроенные технологические циклы	2				10
Раздел 4. Компьютерное числовое программное управление объектами Тема 4.1. Основные принципы создания средств управления объектами Тема 4.2. Варианты реализации средств управления Тема 4.3. Передача и преобразование информации Тема 4.4. Типы применяемых датчиков Тема 4.5. Датчики перемещений Тема 4.6. Потенциометрический датчик Тема 4.7. Емкостные датчики Тема 4.8. Индукционные датчики Тема 4.9. Тензометрические датчики	6		2 3 3 3 3 3		12
Итого в семестре:	17		17		38
Семестр 8					
Раздел 4. Компьютерное числовое программное управление объектами Тема 4.10. Ввод информации в ЭВМ Тема 4.11 Программируемые логические контроллеры (ПЛК) Тема 4.12. Структурная схема программируемого контроллера Тема 4.13 Модуль ввода аналоговой информации Тема 4.14 Модуль ввода - вывода дискретной информации Тема 4.15 Управление объектом на базе программируемых контроллеров	6		2 3		30
Раздел 5. Приводы систем управления Тема 5.1. Электрический привод систем управления Тема 5.2. Электромеханический привод Тема 5.3. Основные характеристики регулируемых ЭПР	4		2 3		22
Итого в семестре:	10		10		52
Итого	27	0	27	0	90

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Основные параметры производственной системы Структура производственной системы Непрерывный и дискретный технологические процессы Направления в развитии производственных систем Гибкая производственная система Управление гибкой производственной системой
2	Конвейерные транспортные системы Ленточные конвейеры Пластинчатые конвейеры

	Скребковый конвейер Ковшовые конвейеры Подвесные конвейеры Качающиеся конвейеры Винтовые конвейеры Шаговые конвейеры Роликовые конвейеры (рольганги) Пневмотранспортные установки
3	Виды систем ЧПУ Встроенные технологические циклы
4	Ввод информации в ЭВМ Программируемые логические контроллеры (ПЛК) Структурная схема программируемого контроллера Модуль ввода аналоговой информации Модуль ввода - вывода дискретной информации Управление объектом на базе программируемых контроллеров
5	Электрический привод систем управления Электромеханический привод Основные характеристики регулируемых ЭПР

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Исследование характеристик фотодатчиков и фотореле	2	2	4
2	Измерительные схемы и преобразователи	3	3	4
3	Исследование термоизмерительных преобразователей	3	3	4
4	Изучение емкостных датчиков	3	3	4
5	Изучение потенциометрических датчиков	3	3	4
6	Изучение прибора активного контроля АК-ЗМ	3	3	4
Семестр 8				

1	Изучение трансформаторных датчиков	2	2	4
2	Исследование датчиков частоты вращения	3	3	4
3	Электрическая коммутационная аппаратура	2	2	4-5
4	Системы телемеханики	3	3	4-5
Всего		27	27	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час	Семестр 8, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	74	30	44
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	4	4
Всего:	90	38	52

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
http://znanium.com/bookread2.php?book=472411	Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, В.Б.Родионов и др.; Под ред. О.Г.Туровца - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 506 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004331-9.	
http://znanium.com/bookread2.php?book=516278	Организация производства на промышленных предприятиях: Учебное пособие/Переверзев М. П., Логвинов С. И., Логвинов С. С. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011210-7.	
http://znanium.com/bookread2.php?book=377331	Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И.Н. Иванов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003118-7.	
http://znanium.com/bookread2.php?book=426964	Планирование на предприятии: Учебник / М.И. Бухалков. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 411 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).	

	(переплет) ISBN 978-5-16-003931-2, 400 экз.	
https://znanium.com/catalog/document?id=418450	Журнал технических исследований, 2022, № 1	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты;

	Задачи.
--	---------

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Основные параметры производственной системы	ПК-4.3.1
2	Структура производственной системы	ПК-4.В.1
3	Непрерывный и дискретный технологические процессы	ПК-4.3.1

4	Направления в развитии производственных систем	ПК-4.В.1
5	Гибкая производственная система	ПК-4.3.1
6	Управление гибкой производственной системой	ПК-4.В.1
7	Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации	ПК-4.3.1
8	Конвейерные транспортные системы	ПК-4.В.1
9	Ленточные конвейеры	ПК-4.3.1
10	Пластинчатые конвейеры	ПК-4.В.1
11	Скребковый конвейер	ПК-4.3.1
12	Ковшовые конвейеры	ПК-4.В.1
13	Подвесные конвейеры	ПК-4.3.1
14	Качающиеся конвейеры	ПК-4.В.1
15	Винтовые конвейеры	ПК-4.3.1
16	Шаговые конвейеры	ПК-4.В.1
17	Роликовые конвейеры (рольганги)	ПК-4.3.1
18	Пневмотранспортные установки	ПК-4.В.1
19	Основные принципы создания средств управления объектами	ПК-4.3.1
20	Варианты реализации средств управления	ПК-4.В.1
21	Передача и преобразование информации	ПК-4.3.1
22	Типы применяемых датчиков	ПК-4.В.1
23	Датчики перемещений	ПК-4.3.1
24	Потенциометрический датчик	ПК-4.В.1
25	Емкостные датчики	ПК-4.3.1
26	Индукционные датчики	ПК-4.В.1
27	Тензометрические датчики	ПК-4.3.1
28	Основные принципы создания средств управления объектами	ПК-4.В.1
29	Варианты реализации средств управления	ПК-4.3.1
30	Передача и преобразование информации	ПК-4.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Ввод информации в ЭВМ	ПК-4.3.1
2	Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	ПК-4.В.1
3	Структурная схема программируемого контроллера	ПК-4.3.1
4	Модуль ввода аналоговой информации.	ПК-4.В.1
5	Модуль ввода - вывода дискретной информации	ПК-4.3.1
6	Управление объектом на базе программируемых контроллеров	ПК-4.В.1
7	Приводы систем управления	ПК-4.3.1
8	Электрический привод систем управления	ПК-4.В.1
9	Электромеханический привод	ПК-4.3.1
10	Основные характеристики регулируемых ЭПР	ПК-4.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Напишите ответ, какая функция выполняется системами автоматизации технологических процессов.	ПК-4
2.	Выберите компонент системы автоматизации, который отвечает за сбор и передачу данных между устройствами. 1) Интерфейс пользователя 2) Коммуникационный модуль 3) Центральный процессор 4) База данных	
3.	Выберите из перечисленных принципов автоматизации, к которым относятся к принципам «открытости». 1) Принцип эффективности 2) Принцип модульности 3) Принцип надежности 4) Принцип централизации	
4.	Как вы думаете, какие языки программирования чаще всего используются для написания программных средств автоматизации технологических процессов. 1) Java 2) C++ 3) Python 4) C#	
5.	Напишите ответ, какой вид программного обеспечения позволяет моделировать и анализировать технологические процессы до их внедрения.	
6.	Что представляет собой «программное обеспечение верхнего уровня» в системах автоматизации. 1) Драйверы устройств 2) Системы управления и мониторинга 3) Операционная система 4) Интерфейс пользователя	
7.	Найдите соответствия изображений и подписей 1)  2)  3)  a) Командоаппарат b) Датчик c) Предохранитель	
8.	Как вы думаете, для чего в системах управления нужны командоаппараты. Напишите ответ.	

9.	<p>Найдите правильные продолжения предложениям (на соответствие)</p> <div> <div> 1) Принцип разомкнутого управления 2) Принцип управления по возмущению 3) Принцип управления по отклонению </div> <div> a) Устройство автоматического управления, установив величину возмущения, компенсирует в регулируемом объекте то, что в нем изменило возмущающее воздействие b) Автоматические системы управления воздействуют на управляемый объект только в том случае, если поступила информация об отклонениях в состоянии или работе данного объекта c) Автоматическое управление функционированием управляемого объекта не зависит от внешних воздействий </div> </div>	
10.	<p>Автоматизированная система управления или АСУ – это....</p> <div> 1) комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия; 2) АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.; 3) термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций. </div>	
11.	<p>Цель автоматизации -.....</p> <div> 1) повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных.; 2) за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи, поэтому решения стоящих перед автоматизацией задач обычно называются системами, например); 3) система автоматического управления (САУ) </div>	
12.	<p>Напишите ответ, что такое автоматизированная система управления или АСУ.</p>	
13.	<p>Напишите ответ, что представляет из себя принцип пропорциональности в производстве.</p>	
14.	<p>Операционный цикл -это</p> <div> 1) при наличии на операции нескольких работающих станков с операционный цикл 2) продолжительность обработки партии изделий на одной </div>	

	(данной) операции процесса. 3) регламентированы режимом работы	
15.	Выходным звеном манипулятора служит а) Контактный метод б) Оптический метод с) захватный орган д) Операционный е) определенный метод	
16.	Укажите устройство, которое обычно используется для измерения температуры в процессе автоматизации. 1) Датчик освещенности 2) Гироскоп 3) Термодатчик 4) Датчик движения	
17.	Какой вид программного обеспечения позволяет моделировать и анализировать технологические процессы до их внедрения. 1) Системы мониторинга 2) САПР (системы автоматизированного проектирования) 3) Системы управления базами данных 4) Операционные системы	
18.	Часть устройства автоматические системы в которой происходит качеств или количеством преобразуемой физической величины: а) элемент автоматики б) программа в) регулятор г) стабилизатор	
19.	Устройства, предназначенные предназначенное для усиления мощности поступающего на его входные сигналы: а) усилители б) инвертор в) контактор г) исполнительные механизмы	
20.	Взаимосвязь автоматической системы и характеризует динамические свойства а) функциональная схема б) графическая схема в) структурная схема г) принципиальная схема	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Гибкая производственная система;
- Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации;
- Компьютерное числовое программное управление объектами;
- Приводы систем управления.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Студентам выдается индивидуальное задание для составления программы. Работоспособность программы проверяется преподавателем.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет по каждой лабораторной работе должен содержать цель работы, формулировку задания, текст программы с комментариями и контрольный или контрольные примеры, подтверждающие правильность работы программы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать титульный лист, а его содержание должно быть оформлено согласно ГОСТ 7.32 – 2017. Нормативная документация, необходимая для оформления, приведена на электронном ресурсе ГУАП: <https://guap.ru/standart/doc>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой