

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 13 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Проектирование систем автоматизации и управления

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план bs270304_25_UTC.plx
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3, Контрольная работа 3, Курсовой проект 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	331	331	331	331
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование систем автоматизации и управления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федяев П.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 29 _____

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение обучающимися знаний современных технических средств автоматизации для реализации систем управления техническими системами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы; изучение средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработка, хранение и преобразование информации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Релейная защита и автоматика	
2.1.2	Метрология, средства контроля и диагностики данных	
2.1.3	Инженерная графика	
2.1.4	Производственная (технологическая) практика	
2.1.5	Производственная (проектно- конструкторская) практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация технологических процессов и производств	
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

ОПК-7.1: Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления

Знать: основные расчеты стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Уметь: выполнять расчеты для средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Владеть: методиками расчёта отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления

ОПК-7.2: Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Знать: основные критерии выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Уметь: выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Владеть: методиками выбора отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления

ОПК-10: Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления

ОПК-10.1: Знает действующие стандарты для разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления

Знать: действующие стандарты и основные требования разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

Уметь: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

Владеть: навыками анализа существующей технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля при проектировании систем автоматизации и управления.

ОПК-10.2: Разрабатывает техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления

Знать: действующие стандарты и основные требования разработки технической документации для разработки актуальной документации.

Уметь: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

Владеть: навыками разработки новой технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля при проектировании систем автоматизации и управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	-------------	-----------------------------	----------------	-------	------------	------------	------------	------------

	Раздел	Раздел 1. Технические средства автоматизации						
1.1	Лек	Классификация технических средств автоматизации. Основные параметры и характеристики устройств	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	2	Лекция-беседа
1.2	Ср	Датчики активного сопротивления (резистивные) Пьезоэлектрические датчики Емкостные (электростатические) датчики. Терморезисторы Термоэлектрические датчики Ультразвуковые датчики Электромагнитные датчики	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.3	Ср	Регулирующие органы. Исполнительные механизмы	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.4	Ср	Пнеumoусилители Комбинированные преобразователи Пневматические исполнительные механизмы	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.5	Ср	Автоматические регуляторы непрерывного действия Автоматические регуляторы дискретного действия	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.6	Ср	Классификация ПЛК как основных компонентов программно-технических комплексов. Функционально-конструктивная схема модульного ПЛК	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.7	Ср	АС-интерфейс PROFIBUS ETHERNET HART-протокол CAN-протокол	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.8	Ср	Основные понятия и определения Классификация интерфейсов Структурная организация интерфейсов Последовательный интерфейс RS-232C Последовательный интерфейс RS-485 Параллельный интерфейс	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.9	Лаб	Изучение бесконтактных конечных выключателей	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Работа в малых группах
1.10	Лаб	Изучение датчиков линейного перемещения	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.11	Ср	Изучение датчиков частоты вращения	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.12	Ср	Изучение датчиков углового положения	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.13	Пр	Изучение датчиков тока и напряжение	3	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.14	Пр	Изучение датчиков температуры	3	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	1	Работа в малых группах
1.15	Ср	Изучение датчиков магнитного поля	3	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.16	Ср	Изучение датчиков освещённости	3	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.17	Экзамен		3	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.18	Ср	Подготовка к экзамену	3	90	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.19	КП	Выбор технических средств автоматизации для управления технологическим процессом	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. Проектирование систем автоматизации и управления						
2.1	Лек	Общие сведения о проектировании	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.2	Ср	Структурные схемы систем измерения и автоматизации	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.3	Ср	Функциональные схемы систем измерения и автоматизации	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.4	Ср	Принципиальные электрические схемы	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.5	Ср	Щиты и пульты. Электрические проводки	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.6	Ср	Трубные проводки систем измерения и автоматизации. Проектирование внешних электрических и трубных проводок	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.7	Ср	Изучение технических характеристик и основ программирования программируемого логического контроллера SIEMENS SIMATIC S7-1500	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.8	Ср	Основы программирования. Использование таймеров и счетчиков при программировании ПЛК	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.9	Ср	Основы программирования. Использование аналоговых входов и выходов при программировании ПЛК	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	

2.10	Ср	Изучение систем автоматизации технологических процессов на примере симуляции объектов "Методическая печь"	3	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.11	Ср	Изучение технических характеристик и основ программирования промышленного логического контроллера SIEMENS SIMATIC S7-1500 на основе программного симулятора	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1	0	
2.12	Ср	Синтез 3D моделей объектов автоматизации и алгоритма управления	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1	0	
2.13	Ср	Реализация системы управления виртуальным объектом автоматизации	3	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1	0	
2.14	Ср	Изучения основ построения и работы со SCADA-системой	3	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.4 Э1	0	
2.15	Ср	Подготовка к экзамену	3	89	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.16	Экзамен		3	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
2.17	Контр.раб	Проектирование системы автоматизированного управления технологическим процессом	3	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-10.1 ОПК-10.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.5 Э1	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Выбор технических средств автоматизации для управления технологическим процессом"

Контрольная работа "Проектирование системы автоматизированного управления технологическим процессом"					
6.3. Промежуточная аттестация					
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.					
6.4. Перечень видов оценочных средств					
Отчеты по лабораторным работам, курсовой проект, контрольная работа, экзаменационные вопросы, тестовые задания					

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1. Рекомендуемая литература					
7.1.1. Основная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Хетагуров Я.А.	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2006	20	
ЛП. 2	Толубаев В.Н.	Технические средства автоматизации: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	100	
ЛП. 3	Толубаев В.Н.	Проектирование автоматизированных систем: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	25	
ЛП. 4	Захахатнов В. Г., Попов В. М., Афонькина В. А.	Технические средства автоматизации: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/130159
ЛП. 5	Смирнов Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/109629
ЛП. 6	Герасимов А. В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500884
ЛП. 7	Тугов В. В., Сергеев А. И., Шаров Н. С.	Проектирование автоматизированных систем управления	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/186064
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.	Проектирование информационных систем: курс лекций	Москва: ИНТУИТ.ру, 2005	28	
ЛП. 2	Шандров Б.В., Чудаков А.Д.	Технические средства автоматизации: Учебник для вузов	Москва: Академия, 2007	50	
ЛП. 3	Рачков М.Ю.	Технические средства автоматизации: Учебник для вузов	Москва: МГИУ, 2009	30	
ЛП. 4	Толубаев В.Н.	Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCAD: лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2015	23	
ЛП. 5	Григорьева Т.А., Толубаев В.Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2017	22	
7.1.3. Методические разработки					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Толубаев В.Н.	Технические средства автоматизации: Методические указания к курсовому проектированию	Братск: БрГУ, 2005	15	
ЛЗ. 2	Толубаев В.Н., Макушев А.В.	Средства автоматизации и управления: Учебно-методическое пособие	Братск: БрГУ, 2011	25	
ЛЗ. 3	Толубаев В.Н.	Технические средства автоматизации и управления: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2017	14	
ЛЗ. 4	Толубаев В.Н.	Проектирование автоматизированных систем: Методические указания к выполнению практических работ	Братск: БрГУ, 2017	28	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com
----	--	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно:	Лаб

		- маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Экзамен
1113	Лаборатория локальных систем автоматизации	Основное оборудование: -типовой комплект учебного оборудования "Промышленные датчики", исполнение стендовое ручное, ПД-МАКС-СР; -типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика SIEMENS", исполнение настольное с ноутбуком, ПА-SIEMENS-1200-НН; -типовой комплект учебного оборудования "Основы промышленной сети PROFIBUS", исполнение стендовое компьютерное, ОПС-PROFIBUS-СК; -типовой комплект учебного оборудования «Автоматизированная система управления технологического процесса», исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-3Д-СК. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	КП

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия и лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их

использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсового проекта.

- курсовой проект

При выполнении курсового проекта, обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».