

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова

«29» июня 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02 – Модуль профильной направленности

Программная инженерия для предприятий пищевой промышленности

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса Бакалавр
Квалификация выпускника:	
Форма обучения:	Очная
Год набора:	2021
Общая трудоемкость:	144/4 з .е.

Программу составил:
канд.тех.наук Колязов К.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Программная инженерия для предприятий пищевой промышленности» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Руководитель ОПОП
канд. пед. наук



_____ Д.Д. Яшин

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Информационные технологии и системы управления

Протокол от 29 июня 2023 г. № 11

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	12
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	22
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения учебной дисциплины является получение профессиональных навыков проектирования и разработки локальных систем управления техническими объектами разной физической природы.

1.2. Задачи:

- изучение принципов построения промышленных регуляторов и замкнутых систем регулирования.
- изучение методов синтеза промышленных локальных систем управления.
- получение общих представлений о принципах проектирования и настройки современных промышленных контроллеров.
- овладение методами, приемами, способами выбора и настройки промышленных контроллеров.
- изучение достоинств и недостатков различных промышленных контроллеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.01

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы информационных технологий	1	УК-1; ОПК-2
2	Высшая математика	1,2,3,4	ОПК-1

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	8	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4

Распределение часов дисциплины

Очная форма обучения

Семестр (Курс.Семестр на курсе)	5(3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе в форме практической подготовки	0	0	0	0
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	35	35	35	35
Контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате изучения дисциплины «Программная инженерия для предприятий пищевой промышленности» студент должен:

Знать:

принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления.

Уметь:

проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, программировать промышленные контроллеры.

Владеть:

методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКС-1 Способен анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

ПКС-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

ПКС-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

ПКС-1.3 Владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

ПКС-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПКС-2.1 Знает основные технологии проектирования программного обеспечения

ПКС-2.2 Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПКС-2.3 Владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения

ПКС-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПКС-4.1 Знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта

ПКС-4.2 Умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов

ПКС-4.3 Владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Архитектура логических контроллеров						
1.1	<p>Тема: Архитектура логических контроллеров</p> <p>Содержание: Введение. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия. Терминология технических средств. Структура ПЛК. Операционная система ПЛК. Классификация ПЛК. Архитектура программируемых логических контроллеров. Критерии выбора промышленных контроллеров. Адекватность функционально-технологической структуре объекта. Производительность контроллеров для АСУТП. Специальные модули контроллеров.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления. Уметь: проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, программировать промышленные контроллеры. Владеть: методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.</p> <p>/Лек/</p>	5	4	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
1.2	<p>Тема: Изучение основных элементов человеко-машинного интерфейса MMI.</p> <p>Настройка параметров функционирования промышленных сетей.</p> <p>/ПР/</p>	5	8	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос

1.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /ср/	5	9	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	конспект
Раздел 2. Программирование в инструментальной среде Simatic Step 7							
2.1	<p>Тема: Программирование в инструментальной среде Simatic Step 7</p> <p>Содержание: Типовая архитектура процессора S7. Регистры CPU. Основные понятия языка STEP 7. Инструкции языка STEP. Программные блоки и блоки данных Типы данных. Виды адресации. Обзор основных инструкций языка STEP 7. Примеры использования инструкций языка STEP 7 для составления программ.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схмотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления. Уметь: проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, программировать промышленные контроллеры. Владеть: методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.</p> /Лек/	5	4	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
2.2	Тема: Изучение основ программирования алгоритмов в инструментальной среде программирования ПЛК Simatic Step 7 /пр/	5	8	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
2.3	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /ср/	5	9	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1;	конспект

						ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	
	Раздел 3. SCADA-пакет WinCC						
3.1	<p>Тема: Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем</p> <p>Содержание: Введение в WinCC. Создание проекта. Создание переменных (тегов). Графический редактор. Редактор User Administrator. Редактор Global Script. Редактор Tag Logging. Редактор Alarm Logging. Работа с базами данных WinCC извне. Редактор Report Designer. Дополнительные возможности WinCC.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления.</p> <p>Уметь: проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, программировать промышленные контроллеры.</p> <p>Владеть: методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.</p> <p>/Лек/</p>	5	4	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
3.2	<p>Тема: Изучение методов построения компьютерных пультов на базе SCADA-пакета WinCC.</p> <p>/Лаб/</p>	5	16	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	
3.3	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы</p> <p>/Ср/</p>	5	9	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1;	конспект

						ПКС-4.2; ПКС-4.3	
	Раздел 4. Программирование в инструментальной среде Unity Pro						
4.1	<p>Тема: Математическое моделирование систем</p> <p>Содержание: Программирование и настройка ПИ-регулятора в инструментальной среде Unity Pro XL моделирование непрерывного процесса на языке программирования Function Block Diagrams (FBD) в инструментальной среде Unity Pro XL. Программирование и настройка ПИД-регулятора (блок pidff) с использованием блока autotune в инструментальной среде Unity Pro XL. Адаптация и автоматическая настройка ПИД-регулятора. Разработка пользовательских функциональных блоков dfb и типов данных. Программирование на языке списка инструкций IL в инструментальной среде Unity Pro XL.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления, методы оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры средств автоматизации и управления. Уметь: проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами, программировать промышленные контроллеры. Владеть: методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления, методами проектирования систем управления различными промышленными механизмами, агрегатами и технологическими комплексами для различных отраслей промышленности.</p> <p>/Лек/</p>	5	4	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
4.2	<p>Тема: Изучение основ программирования алгоритмов в инструментальной среде программирования ПЛК Unity Pro.</p> <p>/Лаб/</p>	5	16	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	устный опрос
4.4	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы</p> <p>/Ср/</p>	5	8	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1;	конспект

						ПКС-4.2; ПКС-4.3	
	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	5	45	0	0	ПКС-1.1; ПКС-1.2; ПКС-1.3 ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3 ПКС-4.1; ПКС-4.2; ПКС-4.3	Билеты к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология – способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задач учебного проекта.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технологии математической статистики

Методы сбора, обработки и анализа статистической информации для получения научных и практических выводов.

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико- прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

– в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

– при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

– если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

– Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

– Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

– Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

– Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

– Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПКС-1 **Способен анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию**

ПКС-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

ПКС-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

ПКС-1.3 Владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

Недостаточный уровень:

не знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

не умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

не владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

удовлетворительно умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

удовлетворительно владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

Продвинутый уровень:

хорошо знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

хорошо умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников

хорошо владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию

Высокий уровень:

отлично знает методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа

отлично умеет применять методики поиска, сбора, обработки информации, осуществлять анализ информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников
отлично владеет способностью анализировать требования к программным компонентам и их взаимодействию.

ПКС-2 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПКС-2.1 Знает основные технологии проектирования программного обеспечения

ПКС-2.2 Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПКС-2.3 Владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения

Недостаточный уровень:

не знает основные технологии проектирования программного обеспечения
не умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
не владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает основные технологии проектирования программного обеспечения
удовлетворительно умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

удовлетворительно владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения

Продвинутый уровень:

хорошо знает основные технологии проектирования программного обеспечения
хорошо умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
хорошо владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения

Высокий уровень:

отлично знает основные технологии проектирования программного обеспечения
отлично умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
отлично владеет современными языками программирования и методиками разработки программного обеспечения.

ПКС-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПКС-4.1 Знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта

ПКС-4.2 Умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов

ПКС-4.3 Владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

Недостаточный уровень:

не знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта
не умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов
не владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

Пороговый уровень:

удовлетворительно знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта
удовлетворительно умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов

удовлетворительно владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

Продвинутый уровень:

хорошо знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта
хорошо умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов
хорошо владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов

Высокий уровень:

отлично знает этапы и модели жизненного цикла программного продукта
 отлично умеет анализировать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программных продуктов
 отлично владеет способностью разработки компонентов системных программных продуктов.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций**Уровень сформированности компетенций**

1. Недостаточный: компетенции не сформированы	2. Пороговый: компетенции сформированы	3. Продвинутой: компетенции сформированы	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
--	---	---	---

		- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.

1. Недостаточный уровень

Не знает: современные методы и средства изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; современные методы и средства настройки управляющих средств и комплексом и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; нормативные документы, регламентирующие разработку и эксплуатацию АСУ.

Не умеет: участвовать в изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; осуществлять настройку управляющих средств и комплексом и их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оценивать соответствие разработки и эксплуатации АСУ требованиям нормативной документации.

Не владеет: навыками изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; навыками настройки управляющих средств и комплексом и осуществления их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств; навыками разработки инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения.

2. Пороговый уровень

Удовлетворительно знает: современные методы и средства изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; современные методы и средства настройки управляющих средств и комплексом и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; нормативные документы, регламентирующие разработку и эксплуатацию АСУ.

Удовлетворительно умеет: участвовать в изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; осуществлять настройку управляющих средств и комплексом и их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием

<p>соответствующих инструментальных средств; оценивать соответствие разработки и эксплуатации АСУ требованиям нормативной документации.</p> <p>Удовлетворительно владеет: навыками изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; навыками настройки управляющих средств и комплексом и осуществления их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств; навыками разработки инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения.</p>
<p>3. Продвинутый уровень</p> <p>Хорошо знает: современные методы и средства изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; современные методы и средства настройки управляющих средств и комплексом и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; нормативные документы, регламентирующие разработку и эксплуатацию АСУ.</p> <p>Хорошо умеет: участвовать в изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; осуществлять настройку управляющих средств и комплексом и их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оценивать соответствие разработки и эксплуатации АСУ требованиям нормативной документации.</p> <p>Хорошо владеет: навыками изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; навыками настройки управляющих средств и комплексом и осуществления их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств; навыками разработки инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения.</p>
<p>4. Высокий уровень</p> <p>Отлично знает: современные методы и средства изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; современные методы и средства настройки управляющих средств и комплексом и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; нормативные документы, регламентирующие разработку и эксплуатацию АСУ.</p> <p>Отлично умеет: участвовать в изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; осуществлять настройку управляющих средств и комплексом и их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оценивать соответствие разработки и эксплуатации АСУ требованиям нормативной документации.</p> <p>Отлично владеет: навыками изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления; навыками настройки управляющих средств и комплексом и осуществления их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств; навыками разработки инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения.</p>

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации, составляет от 0 до 9 баллов, то зачет НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине. В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и

управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема: Архитектура логических контроллеров

1. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия.
2. Терминология технических средств. Структура ПЛК.
3. Операционная система ПЛК.
4. Классификация ПЛК.
5. Архитектура программируемых логических контроллеров.
6. Критерии выбора промышленных контроллеров.
7. Адекватность функционально-технологической структуре объекта.
8. Производительность контроллеров для АСУТП.
9. Специальные модули контроллеров.

Тема: Программирование в инструментальной среде Simatic Step 7

1. Типовая архитектура процессора S7.
2. Регистры CPU.
3. Основные понятия языка STEP 7.
4. Инструкции языка STEP.
5. Программные блоки и блоки данных
6. Типы данных.
7. Виды адресации.
8. Обзор основных инструкций языка STEP 7.
9. Примеры использования инструкций языка STEP 7 для составления программ.

Тема: Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем

1. Создание проекта.
2. Создание переменных (тегов).
3. Графический редактор.
4. Редактор User Administrator.
5. Редактор Global Script.
6. Редактор Tag Logging.
7. Редактор Alarm Logging.
8. Работа с базами данных WinCC извне.
9. Редактор Report Designer.
10. Дополнительные возможности WinCC.

Тема: Математическое моделирование систем

1. Программирование и настройка ПИ-регулятора в инструментальной среде Unity Pro XL
2. Моделирование непрерывного процесса на языке программирования Function Block Diagrams (FBD) в инструментальной среде Unity Pro XL.
3. Программирование и настройка ПИД-регулятора (блок pidff) с использованием блока autotune в инструментальной среде Unity Pro XL.
4. Адаптация и автоматическая настройка ПИД-регулятора.
5. Разработка пользовательских функциональных блоков dfb и типов данных.
6. Программирование на языке списка инструкций IL в инструментальной среде Unity Pro XL.

Вопросы для тестирования

1. Область применения аналоговой модуляции.
 - а) передача дискретных данных по каналам с узкой полосой частот.

- б) передача аналоговых данных по каналам с узкой полосой частот.
 - в) передача импульсных данных по каналам с узкой полосой частот.
2. Типичный представитель аналоговой модуляции.
 - а) канал тональной частоты.
 - б) канал дискретной частоты.
 - в) нет правильного ответа.
 3. Способы кодирования аналоговых модуляций.
 - а) потенциал код, амплитудная, частотная, фазовая модуляции.
 - б) потенциал код, амплитудная, импульсная модуляции.
 - в) оба неправильных.
 4. Виды кодирования для дискретной информации.
 - а) потенциальные и импульсные коды.
 - б) амплитудные и импульсные коды.
 - в) частотные и фазовые коды.
 5. Методы цифрового кодирования.
 - а) метод потенциального кодирования, биполярное кодирование, альтернативной инверсией, биполярный импульсный код, Манчестер код, потенциальный код.
 - б) биполярный, Манчестер, потенциальный коды.
 - в) метод потенциального кодирования, биполярный код.
 6. Избыточные коды основаны на разбиении исходной последовательности на:
 - а) бит на порции.
 - б) амплитуды на порции.
 - в) оба правильные.
 7. Скремблирование – это:
 - а) перемешивание данных
 - б) сортировка данных
 - в) преобразование данных
 9. Понятие «знания о знаниях» является:
 - а) декларативным.
 - б) метазнанием.
 - в) процедурным.
 10. Наличие семантики и смысла в знаниях
 - а) интерпретируемость
 - б) концептуальность
 - в) структурированность
 11. Количество форм представления моделей знаний.
 - а) 2
 - б) 3
 - в) 4
 12. Минимальная структура информации необходимая для представления класса объекта, явления и процесса.
 - а) вершина
 - б) слот
 - в) фрейм
 13. Некоторые незаполненные элементы фрейма.
 - а) события
 - б) дуги
 - в) слоты
 14. Объединение технологий вычисления, базирующихся на ... логике в нейронных сетях, в генетических алгоритмах и вероятных вычислениях.
 - а) математические вычисления
 - б) твердые вычисления
 - в) мягкие вычисления
 15. Виды дуг сети.
 - а) лингвистические
 - б) логические
 - в) теоретико-множественные
 - г) квантифицированные

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

- 1 Архитектура АСУ
- 2 SCADA-система в распределенных системах управления
- 3 АСУ ТП и диспетчерское управление
- 4 Моноблочные контроллеры
- 5 Модульные контроллеры
- 6 PC-base контроллеры
- 7 Методика выбора ПЛК
- 8 Требования к ЭВМ, используемым в АСУ ТП
- 9 Программное обеспечение ПЛК
- 10 Объекты адресации языков программирования ПЛК
- 11 Язык программирования для ПЛК, Ladder Diagram (LD)
- 12 Язык программирования для ПЛК, Instruction List (IT)
- 13 Язык программирования для ПЛК, Structured Text (ST)
- 14 Язык программирования для ПЛК, Function Diagrams (FBD)
- 15 Язык программирования для ПЛК, Sequential Function Chart (SFC)
- 16 Топология промышленных сетей
- 17 Этапы создания систем контроля и управления в составе АСУТП
- 18 Критерии управления
- 19 Назначение алгоритмов контроля
- 20 Недостатки централизованной архитектуры
- 21 Достоинства и недостатки распределенной архитектуры
- 22 Структура системы типа SCADA
- 23 Функциональное определение промышленного компьютера, программируемого контроллера, программируемого логического контроллера и контролера сбора данных
- 24 Структура ПЛК и требования предъявляемые к нему
- 25 Особенности центрального процессора ПЛК
- 26 Операционная система ПЛК
- 27 Классификация ПЛК
- 28 Мощные ПЛК и MicroPLC
- 29 Основные критерии выбора ПЛК
- 30 Структуры АСУТП и их уровни
- 31 Уровни АСУТП и требования предъявляемые к ПЛК
- 32 Свойства контроллеров для АСКУ
- 33 Характеристика ПЛК по производительности
- 34 Специализированные модули контроллеров для АСУТП
- 35 Необходимость модернизации устаревших АСУТП
- 36 Структура ПАЗ
- 37 Задачи системы безопасности гибких производств
- 38 Назначение системы ПАЗ в АСУТП
- 39 Недостатки резервирования процессорного модуля
- 40 Резервирование системы ПАЗ
- 41 Методы обеспечения реактивности системы ПАЗ

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;

- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;

- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;

- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятия задач;

- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;

- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Технические средства автоматизации и управления: учеб. пособие / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017
2. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2016.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015.
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=121164>

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7.3.1. Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znaniium.com". Режим доступа: <https://znaniium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

7.3.2. Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
2. <http://window.edu.ru/>- Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://acmp.ru/>- Школа программиста.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лаборатория «Робототехники и систем программного управления».

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 8 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Фрезерный станок с ЧПУ, Лазерный станок с ЧПУ, 3D принтер.

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория1-122

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

