

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент



16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Микропроцессорные системы управления технологическими установками**

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Тен Е.Е.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Микропроцессорные системы управления технологическими установками разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | зачёты (курс) 2 |
| контактная работа | 12 | контрольных работ 2 курс (1) |
| самостоятельная работа | 128 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 2 | | Итого | |
|----------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | ип | | |
| Вид занятий | | | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практически е | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Классификация и архитектура микроконтроллеров. Органи-зация памяти, подсистемы прерываний и ввода/вывода. Программирование микроконтроллеров: языки, среды раз-работки и отладки. Периферийные устройства микрокон-троллеров. Встроенные интерфейсы связи. Этапы и приме-ры разработки узлов автоматики на микроконтроллерах. Особенности систем управления при использовании различ-ных типов преобразовательных устройств; скалярные сис-темы управления электроприводами с асинхронными электродвигателями (ЭП-АС); векторные системы управления с прямым и косвенным ориентированием по полю ЭП-АС; сис-темы управления электроприводами, обеспечивающие пе-ремещения и позиционирования, их структурные схемы, кри-терии выбора, показатели и области применения; основные приёмы оптимального проектирования систем управления электроприводами с учётом технико-экономических и энер-гетических показателей |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------------------|--|
| Код дисциплины: Б1.В.ДВ.05.02 | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Автоматизированный электропривод технологических комплексов |
| 2.1.2 | Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Системы защиты и автоматики в электроэнергетических системах |
| 2.2.2 | Специальные разделы теоретических основ электротехники |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-7: способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

| |
|---|
| Знать: |
| основные методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; методы построения линейной регрессии; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы прогнозирования и аппроксимации. |
| Уметь: |
| обосновывать выбор характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; строить доверительные интервалы для параметров генеральной совокупности; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента. |
| Владеть: |
| навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных. |

ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

| |
|---|
| Знать: |
| современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для проектирования объектов профессиональной деятельности. |
| Уметь: |
| выбирать и применять необходимые компьютерные, сетевые и информационные технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности. |
| Владеть: |
| навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для проектирования объектов профессиональной деятельности. |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|--------------|------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|--|---|---|-----------|---|---|--|
| 1.1 | Классификация и принципы построения (архитектуры) микропроцессорных систем и микроконтроллеров. Организация памяти в микроконтроллерах. Способы программирования микроконтроллеров. Отладочные средства. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | Директивы и синтаксис языка С для программирования микроконтроллеров. Типовые периферийные схемы для организации цифровых и аналоговых входов/выходов. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Стандартные встроенные интерфейсы обмена данными. Способы организации и программирование сетевого обмена данными. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | Этапы разработки микропроцессорных систем управления. Оформление принципиальных схем. Принципы компоновки и разводки печатных плат. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 2. | | | | | | | |
| 2.1 | Выбор микросхем внешней памяти, подключение и программирование обмена данными. Отладка программ с помощью отладочных средств STK600 и JTAGICE3. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Реализация ввода/вывода и обработки прерываний на языке С. Расчёт типовых периферийных схем стандартных аналоговых и дискретных входов/выходов /Пр/ | 2 | 2 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|----|-----------|---|---|--|
| 2.3 | Программирование обмена между микроконтроллером и компьютером по USB. Программирование обмена между микроконтроллерами по интерфейсам UART/USART и CAN. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Программирование обмена между микроконтроллерами по интерфейсам UART/USART и CAN. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Изучение литературы, технической документации и используемых компьютерных программ /Ср/ | 2 | 78 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 2 | 50 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к зачёту. Зачет. /Зачёт/ | 2 | 4 | ПК-7 ПК-9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------|--|--|
| Л1.1 | Алиев М. Т., Буканова Т. С. | Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 32-разрядные процессоры семейства Motorola | Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277011 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------------|---|--|
| Л1.2 | Смирнов Ю. А., Муханов А. В. | Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учеб. пособие | Москва: Лань, 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3719 |
| Л1.3 | Евстифеев А. В. | Микроконтроллеры AVR семейства Tiny | Москва: Додэка-XXI, 2010, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40959 |
| Л1.4 | Кравченко А. В. | 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 1 | Издательский дом «ДОДЭКА-XXI», К. «МК-Пресс», , 2008, |
| Л1.5 | Хартов В.Я. | Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих. | М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007, |
| Л1.6 | Водовозов А. М. | Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://znanium.com/go.php?id=760122 |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|--|--|
| Л2.1 | Бойко В.И. и др. | Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. | БВХ-Петербург, 2004, |
| Л2.2 | Евстифеев А. В. | Микроконтроллеры семейств Tiny и Mega фирмы «Atmel» | Издательский дом «Додэка-XXI», 2004, |
| Л2.3 | Топильский В. Б. | Схемотехника измерительных устройств. | М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006, |
| Л2.4 | Токхайм Р. | Микропроцессоры: Курс и упражнения. Пер. с англ., под ред. В.Н. Грасевича. | М.: Энергоатомиздат, , 1988, |
| Л2.5 | Гольденберг А. М., Малев В. А., Малько Г. Б. | Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Задачи и упражнения: Учеб. пособие для вузов. | М.: Радио и связь, 1993, |
| Л2.6 | Баранов В. Н. | Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы | М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004, |
| Л2.7 | Вершинин О. Е. | Применение микропроцессоров для автоматизации технологических процессов. | Л.: Энергоатомиздат, 1986, |

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---------------------------------|
| Л3.1 | Зиссер Я.О. | Микропроцессорные системы управления устройствами электропривода: метод. пособие по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | | |
|----|--|--|---|
| Э1 | Справочник по командам AVR-ассемблера (электронный вид). | | http://avr.ru/tools/studio |
| Э2 | Документация к AVR-микроконтроллерам (электронный вид). | | https://www.microchip.com/ |
| Э3 | Руководство по программной среде разработки и отладки Atmel Studio (электронный вид). | | https://www.labcenter.com/ |
| Э4 | Руководство по среде разработки электронных схем Proteus Design Suite (электронный вид). | | http://avr.ru/tools/studio |
| Э5 | Руководство по программатору-отладчику STK-600 и эмулятору JTAGICE3. | | https://www.microchip.com/ |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

| 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | |
|--|--|--|
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| 418 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, переносной проектор и экран |
| 343 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 247 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин | комплект учебной мебели, маркерная доска, ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS |
| 330 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория теории линейных электрических цепей | маркерная доска, тематические плакаты, универсальные лабораторные установки с комплектами электроизмерительных приборов, комплект учебной мебели |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|--|
| <p>При возникновении трудностей с составлением алгоритмов и программ на ассемблере и С при выполнении контрольных заданий студентам настоятельно рекомендуется изучать примеры программ, самостоятельно найденные в Интернете. Эти примеры следует разбирать вместе с подробным изучением списка команд микроконтроллера. Программы следует писать и отлаживать мелкими фрагментами, реализуя последовательно мелкие функции до работоспособности.</p> <p>Подготовка к зачету.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.</p> <p>Виды самостоятельной работы студентов и их состав</p> <p>Самостоятельная работа студентов (индивидуальная, групповая, коллективная) является важной частью в рамках данного курса.</p> <p>Студентам предлагаются следующие формы самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> самостоятельная домашняя работа; <input type="checkbox"/> работа с электронными образовательными ресурсами; <input type="checkbox"/> работа со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере; <input type="checkbox"/> самостоятельная работа (индивидуальная) с использованием Интернет-технологий; <input type="checkbox"/> подготовка к выполнению контрольной работы; <input type="checkbox"/> подготовка к зачету <p>Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.</p> <p>Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.</p> <p>Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.</p> <p>Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).</p> <p>Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.</p> <p>Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств; - учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование; |

- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.