

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		



**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «16» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков /  
(подпись)

«16» июня 2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Интегрированные технологии управления</b>
Кафедра	<b>Кафедра математического моделирования технических систем</b>

Направление подготовки: **09.06.01 – Информатика и вычислительная техника**  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль): **05.13.12 Системы автоматизации проектирования (технические науки)**  
*полное наименование*

Форма обучения: **очная**  
*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020 г.

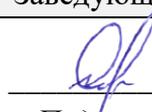
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Полянсков Ю.В.	ММТС	Профессор, доктор технических наук, профессор

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой	
	/ <u>И.А. Санников</u> /
<i>Подпись</i>	<i>ФИО</i>
	«16» июня 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины:** формирование у аспиранта теоретических знаний об интегрированных системах управления и формирование профессиональных знаний, умений и навыков по анализу интегрированных автоматизированных систем управления.

**Задачи освоения дисциплины:**

- ознакомление аспиранта с основными понятиями об интегрированных автоматизированных системах;
- изучение современных интеграционных технологий управления технологическими процессами;
- получение практических и теоретических навыков использования интегрированных технологий при управлении технологическими процессами;
- изучение SCADA – систем автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина является обязательной и относится к обязательной базовой части дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.2) основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина «Интегрированные технологии управления» изучается в 6 семестре аспирантами очной формы обучения и базируется на компетенциях, которые были сформированы у аспирантов в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре.

Для освоения дисциплины аспирант должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
- знание базовых профессиональных понятий и определений в области автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства;
- иметь базовые знания из области интегрированных технологий управления технологическими процессами.

Полученные в ходе освоения дисциплины «Интегрированные технологии управления» компетенции, а также теоретические и практические знания будут использоваться в профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способность к освоению новых методов исследования в области интегрированных технологий управления	<b>Знать:</b> основные направления, методы и информационные технологии построения автоматизированных систем управления технологическими процессами  <b>Уметь:</b> самостоятельно приобретать новые знания по разработке интегрированных технологий управления

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>технологическими процессами, пользоваться специальной литературой и находить нужную информацию в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах</p> <p><b>Владеть:</b> культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке целей в этой области и выбору путей их достижения</p>
<p><b>ПК-2</b> Способность участвовать в разработке интегрированных информационных систем управления</p>	<p><b>Знать:</b> требования и стандарты оформления технической документации, принципы разработки интегрированных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные интегрированные технологии управления технологическими процессами</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных интегрированных технологий управления</p>
<p><b>ПК-3</b> Способность создавать новые методы разработки интегрированных информационных систем управления</p>	<p><b>Знать:</b> основные этапы разработки интегрированных информационных систем управления</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания об управлении технологическими процессами для создания новых методов разработки интегрированных систем управления ТП</p> <p><b>Владеть:</b> навыками управления технологическими процессами за счет применения интегрированных технологий управления</p>
<p><b>ПК-4</b> Способность разрабатывать математические модели для разработки интегрированных технологий управления с применением современных математических методов, включая методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных нечетких сетей</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы разработки математических моделей для разработки интегрированных технологий управления технологическими процессами</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и применять математические модели для разработки интегрированных технологий управления технологическими процессами</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки математических моделей с применением современных математических методов, включая методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных нечетких сетей</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 4 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		5	6	7	8
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	24	-	48	-	-
Аудиторные занятия:					
• лекции	8	-	8	-	-
• семинары и практические занятия	16	-	16	-	-
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	120	-	120	-	-
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование; устный опрос	-	тестирование; устный опрос	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	(зачет)	-	(зачет)	-	-
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – *очная*

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
1. Введение в курс дисциплины	19	1	3	-	-	24	устный опрос
2. Иерархическая структура управления предприятием	25	1	3	-	-	24	устный опрос
3. Анализ и характеристики SCADA	40	3	4	-	-	24	тестирование
4. Основы программирования микроконтроллеров	30	2	3	-	-	24	устный опрос
5. Алгоритм разработки АСУ ТП	30	1	3	-	-	24	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

в среде SCADA							
Курсовая работа (КР) по дисциплине	-	-	-	-	-	-	-
Зачет по дисциплине	-	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	-	-	<b>120</b>	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Введение в курс дисциплины

Цели курса. Задачи курса. Предмет и объекты изучения. Принципы построения интегрированных систем управления технологическими процессами. Терминология и определения. Преимущества и недостатки интегрированных систем управления по отношению к другим способам управления производством.

### Тема 2. Иерархическая структура управления предприятием

4-х уровневая иерархическая структура управления предприятием: 1-й уровень – устройства связи с объектом (УСО); 2-й уровень – АСУ ТП (распределение системы управления) с диспетчерскими функциями (SCADA-системы) и функциями управления; 3-й уровень – АСУП с автоматизированными системами оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ) и автоматизированные системы контроля и управления энергоресурсами (АСКУЭ); 4-й уровень – административные системы автоматизированного управления финансово-экономической и административно-хозяйственной деятельностью предприятия.

### Тема 3. Анализ и характеристики SCADA

Перечень и назначение SCADA – систем. Их основные функции и характеристики. Описание объекта автоматизации. Разработка функциональной схемы автоматизации объекта с указанием значений регулируемых параметров. Формирование требований, предъявляемых к SCADA – системам. Выбор оптимальной SCADA – системы.

### Тема 4. Основы программирования микроконтроллеров

Основные понятия программирования микроконтроллеров. Языки и среды программирования.

### Тема 5. Алгоритм разработки АСУ ТП в среде SCADA

Общие понятия и стадии разработки АСУ ТП. Изучение выбранной SCADA – системы. Моделирование работы подсистем контроля и управления АСУ ТП. Перспективы развития SCADA – систем.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебной дисциплины и должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньших затратах времени, чем это требуется большинству аспирантов на самостоятельное изучение материала.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1. Введение в курс дисциплины

Форма проведения – семинар, дискуссия.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Особенности систем АСУ ТП.
2. Основные этапы построения АСУ ТП.
3. Преимущества и недостатки интегрированных технологий управления.

### Тема 2. Иерархическая структура управления предприятием

Форма проведения – семинар, дискуссия.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Уровни управления предприятием.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### Тема 3. Анализ и характеристики SCADA

Форма проведения – семинар, дискуссия.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Что такое SCADA.
2. Примеры SCADA – систем.
3. Использование интегрированных систем управления на предприятиях.

### Тема 4. Основы программирования микроконтроллеров

Форма проведения – семинар, дискуссия.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Языки программирования.
2. Основные этапы программирования микроконтроллеров.

### Тема 5. Алгоритм разработки АСУ ТП в среде SCADA

Форма проведения – семинар, дискуссия.

**Вопросы по теме** (для обсуждения на занятии, для самостоятельного изучения).

1. Стадии разработки АСУ ТП.
2. Моделирование работы подсистем управления АСУ ТП.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Технологический объект управления.
2. Объект управления.
3. Автоматическое управляющее устройство.
4. Иерархический принцип в системах управления.
5. SCADA – системы. Примеры систем.
6. Функциональная структура интегрированной системы управления.
7. Конструктивная структура интегрированной системы управления.
8. Алгоритмическая структура интегрированной системы управления.
9. Типы звеньев и их основные функции.
10. Классификация интегрированных систем управления по информационным функциям.
11. Классификация интегрированных систем управления в зависимости от характера изменения задающего воздействия.
12. Классификация интегрированных систем управления по принципу выработки управляющего воздействия.
13. Классификация интегрированных систем управления по характеру сигналов, используемых в системе.
14. Языки программирования.
15. Выбор критериев оптимизации.
16. Общая характеристика задач оптимального управления.
17. Выбор математической модели объекта управления.
18. Математическое описание интегрированных систем автоматического управления.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Введение в курс дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к докладу и устному опросу;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос
2. Иерархическая структура управления предприятием	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к докладу и устному опросу;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос
3. Анализ и характеристики SCADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к докладу и устному опросу;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос
4. Основы программирования микроконтроллеров	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к докладу и устному опросу;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос
5. Алгоритм разработки АСУ ТП в среде SCADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к докладу и устному опросу;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Еропкина, А. С. Современные информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов / А. С. Еропкина, Ю. А. Зобнин. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-9961-1709-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83729.html>

2. Гаврющенко, А. П. Автоматизированные интегрированные системы управления процессами деятельности авиапредприятия: учебник / А. П. Гаврющенко. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 244 с. — ISBN 978-5-4486-0149-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72793.html>

#### дополнительная:

1. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения: монография / И. Я. Львович, Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. — Воронеж: Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html>

2. Основы информационных технологий: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-0339-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89454.html>

3. Бирюков, А. Н. Процессы управления информационными технологиями: учебное пособие / А. Н. Бирюков. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 262 с. — ISBN 978-5-4497-0355-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89467.html>

Согласовано:

*Гл. биб-ро кб УлГУ / Полина И Ю / ВУ* / 10.06.2020  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## б) Программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ Microsoft Office.

## в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. [SMART Imagebase](https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741) // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru/>. – Текст : электронный.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

**Разработчик**

  
 (подпись)

**Профессор ММТС**

(должность)

**Ю.В. Полянсков**

(ФИО)