

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от 01 мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Автоматизация подготовки и верификации управляющих программ для станков с ЧПУ
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	4 - очная форма обучения

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): Цифровой инжиниринг в медицинском приборостроении

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Егоров Кирилл Александрович	Кафедра математического моделирования технических систем	Ассистент,

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Получение теоретических знаний и практических умений и навыков в области связанных с технологической подготовкой обработки на станках с ЧПУ.

Задачи освоения дисциплины:

Усвоение основных положений современной технологии подготовки и верификации управляющих программ с использованием САМ-системы NX.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация подготовки и верификации управляющих программ для станков с ЧПУ» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Преддипломная практика, Числовое программное управление станочным оборудованием, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-3 Способен выполнять разработку технологий и программ обработки заготовок на станках с числовым программным управлением	<p>знать: Технологии изготовления деталей из различных материалов. Основные характеристики и технологические возможности станочного и вспомогательного оборудования.</p> <p>уметь: Подбирать инструмент и технологическую оснастку для различных способов обработки, назначать режимы резания в зависимости от требуемых выходных показателей обработки. Подбирать оборудование под требования технологического процесса.</p> <p>владеть: Навыками автоматизированного проектирования технологических процессов. Справочной литературой и современными САПР ТП.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины. 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			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Программирование обработки на станках с ЧПУ							
Тема 1.1.	6	0	0	0	0	6	

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			
1	2	3	4	5	6	7	8
Основы NX CAM							
Тема 1.2. Программирование фрезерной обработки в NX	28	0	7	12	0	9	
Тема 1.3. Программирование токарной обработки в NX	28	0	7	12	0	9	
Тема 1.4. Верификация УП для ЧПУ	14	0	1	4	0	9	
Тема 1.5. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ	7	0	1	0	0	6	
Раздел 2. Верификация управляющих программ							
Тема 2.1. Верификация траектории движения инструмента	9	0	1	0	0	8	
Тема 2.2. Верификация управляющей программы в G кодах	8	0	1	4	0	3	Тестирование
Тема 2.3. Контроль	7	0	0	4	0	3	

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			
1	2	3	4	5	6	7	8
зарезов детали							
Тема 2.4. Сокращение времени обработки за счет оптимизации траектории движения инструмента	1	0	0	0	0	1	
Итого подлежит изучению	108	0	18	36	0	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Программирование обработки на станках с ЧПУ

Тема 1.1. Основы NX CAM

Общие функции модуля обработки. Графический навигатор операций. Создание геометрии. Создание инструмента. Создание операции. Типы и подтипы операций. Опции редактора траектории инструмента.

Тема 1.2. Программирование фрезерной обработки в NX

Черновая и чистовая обработка – операция CAVITYMILL. 2.5 фрезерование – обработка граней. Обработка отверстий. Проверка траектории инструмента. Симуляция работы станка.

Тема 1.3. Программирование токарной обработки в NX

Анализ детали. Задание геометрии. Задание зон контроля столкновений. Создание операций токарной обработки наружных и внутренних поверхностей: FACING, TURN, GROOVE, BORE, THREAD.

Тема 1.4. Верификация УП для ЧПУ

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

Изучение органов управления стойки NC-220 и фрезерного 3-х координатного станка Optimum BF 20 Vario.

Тема 1.5. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ

Маршрут обработки и структура операционного технологического процесса. Маршрут обработки деталей. Структура операционного технологического процесса. Последовательность обработки типовых деталей и поверхностей. Межоперационные припуски и допуски. Выбор траекторий движения режущих инструментов. Выбор режимов обработки на станках с ЧПУ и техническое нормирование. Особенности процесса резания на станках с ЧПУ. Выбор режимов резания. Нормирование операций, выполняемых на станках с ЧПУ.

Раздел 2. Верификация управляющих программ

Тема 2.1. Верификация траектории движения инструмента

Анализ траектории движения режущего инструмента на соответствие маршруту обработки.

Тема 2.2. Верификация управляющей программы в G кодах

Изучение G кодов. Понимание структуры управляющей программы.

Тема 2.3. Контроль зарезов детали

Верификация управляющей программы на наличие столкновений и зарезов с использованием кинематической модели станка.

Тема 2.4. Сокращение времени обработки за счет оптимизации траектории движения инструмента

Анализ и оптимизация траектории движения режущего инструмента. Адаптация режимов резания под оптимальную траекторию.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Программирование обработки на станках с ЧПУ

Тема 1.2. Программирование фрезерной обработки в NX

Тема 1.3. Программирование токарной обработки в NX

Тема 1.4. Верификация УП для ЧПУ

Тема 1.5. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ

Раздел 2. Верификация управляющих программ

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

Тема 2.1. Верификация траектории движения инструмента

Тема 2.2. Верификация управляющей программы в G кодах

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Проектирование фрезерной обработки с помощью системы NX

Цели: Получение навыков разработки управляющей программы для фрезерных станков с ЧПУ

Содержание: Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: «Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0»: Учебно-методические указания/А.Р.Гисметулин. Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2011.- 88 с.

Результаты: Практический навык разработки УП для фрезерного станка с ЧПУ

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4955>

Верификация управляющей программы, проверка траектории движения инструмента

Цели: Получение навыков проверки качества управляющей программы для фрезерных и токарных станков с ЧПУ

Содержание: Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: «Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0»: Учебно-методические указания/А.Р.Гисметулин.-Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2011.- 88 с.

Результаты: Практический навык верификации УП

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4955>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Автоматизация разработки управляющих программ.
2. Верификация управляющих программ.
3. Постпроцессирование NC - программ.
4. Классификация систем управления.
5. Устройство станков с ЧПУ.
6. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ.
7. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ.

8. САМ системы, основные сведения.
9. Принципы создания и редактирования программ в системе NX.
10. Кодирование информации управляющих программ. ISO 6983-1:1982. ГОСТ 20999-83. Структура управляющей программы. Кадр управляющей программы.
11. Кодирование подготовительных и вспомогательных функций.
12. Виды интерполяции.
13. Общие функции модуля обработки. Графический навигатор операций. Создание геометрии. Создание инструмента.
14. Создание операции. Типы и подтипы операций. Опции редактора траектории инструмента.
15. Программирование фрезерной обработки в NX.
16. Программирование токарной обработки в NX.
17. Настройка станка с ЧПУ.

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 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Программирование обработки на станках с ЧПУ			
Тема 1.1. Основы NX САМ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	
Тема 1.2. Программирование	Проработка учебного материала с	9	

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
фрезерной обработки в NX	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Тема 1.3. Программирование токарной обработки в NX	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	
Тема 1.4. Верификация УП для ЧПУ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	
Тема 1.5. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	
Раздел 2. Верификация управляющих программ			
Тема 2.1. Верификация траектории движения инструмента	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	
Тема 2.2. Верификация управляющей программы в G кодах	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 2.3. Контроль зарезов детали	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	
Тема 2.4. Сокращение времени обработки за счет оптимизации траектории движения инструмента	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	1	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Зубенко, В. Л. Системы управления станков с ЧПУ : учебное пособие / В. Л. Зубенко, Н. В. Емельянов ; В. Л. Зубенко, Н. В. Емельянов. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 204 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90916.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_151270

2. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков ; В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 228 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 5-89838-130-9. / .— ISBN 0_119384

3. Колошкина Инна Евгеньевна. Основы программирования для станков с ЧПУ : Учебное пособие для вузов / И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев ; Колошкина И. Е., Селезнев В. А. - Москва : Юрайт, 2020. - 260 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/456516>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10446-2 : 679.00. / .— ISBN 0_291848

дополнительная

1. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.] ; В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 216 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/7009.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-89838-539-2. / .— ISBN 0_406705

2. Гисметулин А. Р. Создание управляющих программ для станков с ЧПУ в системе Unigraphics NX 6.0 : учеб.-метод. указания / А. Р. Гисметулин ; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2011. - 88 с. : ил. - Библиогр.: с. 87. / .— ISBN 1_183506

3. Полянсков Юрий Вячеславович. Числовое программное управление металлорежущими станками : метод. указания / Ю.В. Полянсков, А. Р. Гисметулин ; УлГУ. - Ульяновск, 1998. - 50 с. / .— ISBN 1_17410

4. Маданов Александр Владимирович. Программирование многокоординатной обработки на фрезерных станках с ЧПУ в системе NX 8.0 : учеб.-метод. указания / А.В. Маданов, А. Р. Гисметулин ; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2013. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,15 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/171>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_1870

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

5. Гисметулин А. Р. Исследование конструкционных материалов с помощью акустического дефектоскопа : учеб.-метод. пособие / А. Р. Гисметулин, И. В. Ефременков, С. С. Моливер ; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,79 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/168>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_34216

учебно-методическая

1. Гисметулин А. Р. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация подготовки и верификации управляющих программ для станков с ЧПУ» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 24.03.04 «Авиастроение» всех форм обучения / А. Р. Гисметулин ; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 176 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4947>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_38556.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- NX Academic Perpetual License CAE+CAM
- NX Academic Perpetual License Core+CAD

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир.

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

пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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

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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик		Егоров Кирилл Александрович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО