

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

30.08.2021 г.

**Гибкие производственные системы и современные системы с ЧПУ**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматика, электроника и вычислительная техника</b>		
Учебный план	15.04.04_zaoch-n21.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Квалификация	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	172		

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	172	172	172	172
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*ктн, Зав. кафедрой, Силаев А.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Зав. кафедрой Силаев А.А.

Рабочая программа дисциплины

**Гибкие производственные системы и современные системы с ЧПУ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель освоения дисциплины: освоение материалов об особенностях формирования гибких производственных систем (ГПС), их технологическом и информационном обеспечении, реализация обеспечения в реальных условиях автоматизированного производства.
1.2	Задачи освоения дисциплины
1.3	- изучение основ технологической подготовки гибких производственных систем;
1.4	- определение технологического оснащения ГПС;
1.5	- обеспечение компьютерным сопровождением комплекса задач технологического, конструкторского и организационного направлений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дискретно-логические системы управления	
2.1.2	Программирование промышленных контроллеров	
2.1.3	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	
2.1.4	Автоматизированный электропривод технологического оборудования	
2.1.5	Технические средства автоматизации и управления	
2.1.6	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Программирование промышленных контроллеров	
2.2.2	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	
2.2.3	Производственная практика(технологическая (проектно-технологическая) практика)	
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Производственная (преддипломная практика)	

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

<b>ОПК-12.1: Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-12.2: Умеет создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-12.3: Умеет проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-5.1: Знает методы разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности.</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-5.2: Умеет разрабатывать и использовать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач.</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>ОПК-5.3: Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая современные достижения</b>	
<b>Знать:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
3.1.2	- методические основы выбора состава, построения моделей и организации функционирования современных АСУТП разного уровня, в т. ч. системы управления гибкими производствами.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением;

3.2.2	- разрабатывать системы управления и применять основное и вспомогательное оборудование, промышленные роботы и специальные автоматизированные устройства и системы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- моделированием гибких производственных систем;
3.3.2	- методами проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем;
3.3.3	- системой команд для станков ЧПУ.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Этапы развития автоматизированного производства. Понятие гибкости производства.</b>						
1.1	Введение. Предмет и задачи курса. Структура, виды и техническое оснащение автоматизированных производственных систем. Понятия и определения гибкого производственного модуля (ГПМ), гибкой автоматической линии (ГАЛ), гибкого автоматизированного участка (ГАУ), гибкого автоматизированного цеха (ГАЦ), гибкого автоматизированного предприятия (ГАП). /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Моделирование технологических маршрутов обработки партий деталей методом структур-графов с выбором рационального варианта для условий автоматизации. /Лаб/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Системный подход построения структурных уровней (классов) гибких производственных систем (ГПС). /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Технические средства ГПС. Гибкая автоматизация на производстве.</b>						
2.1	Промышленные роботы (ПР) в составе автоматизированных и гибких автоматизированных производств. Функции и требования к ПР в автоматизированных системах. Адаптивные роботы в составе ГПС. Уровни адаптации. Системы оучствления адаптивных роботов (бесконтактные и контактные информационные датчики). /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Автоматизированные транспортные системы, их роль, задачи и структурные организации. ПР как средства организации транспорта в автоматизированных производствах. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Особенности выбора и использования промышленных роботов и других средств для организации транспортных перевозок в гибких автоматизированных производствах. /Лаб/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.4	Автоматизированные транспортные системы, их роль, задачи и структурные организации. ПР как средства организации транспорта в автоматизированных производствах. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Изучение метода оптимизации транспортных перевозок партий деталей в гибких автоматизированных производствах по методам левого верхнего угла и наименьшей стоимости. /Лаб/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Выполнение контрольной работы «Разработка гибкого автоматизированного участка механической обработки партий деталей по групповой технологии» /Ср/	2	132	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Особенности групповой обработки</b>							
3.1	Групповые технологии в гибких автоматизированных производственных системах. Технологическая и конструктивная унификация, типовая и групповая технологии. Метод структур – ГРАФОВ при организации групповых технологий. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Построение рациональных моделей грузопотоков партий деталей для групповых технологий. /Лаб/	2	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Современные системы с ЧПУ</b>							
4.1	Программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.2	Системы команд для станков ЧПУ. /Лек/	2	0,5	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Промежуточная аттестация /Зачёт/	2	40	ОПК-5.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов для зачёта

1. Гибкие автоматизированные производства. Общие понятия и определения.
2. Основные направления автоматизации гибких производств.
3. Этапы и средства автоматизации производственных процессов. Автоматизация массового производства.
4. Этапы и средства автоматизации производственных процессов. Автоматизация основных операций обработки многономенклатурного (серийного) производства.
5. Этапы и средства автоматизации производственных процессов. Автоматизация инженерного труда (САПР, АСНИ, АСТПП).

6. Гибкое автоматизированное производство и гибкие производственные системы. Общие понятия и определения.
7. Структура, состав и общая компоновка гибких производственных систем (ГПС).
8. Общие принципы проектирования гибких производственных систем (ГПС).
9. Автоматизированная транспортная система в составе гибких производственных систем (ГПС).
10. Общие принципы управления автоматизированным оборудованием в составе гибких производственных систем (ГПС). Оборудование с ЧПУ.
11. Промышленные роботы в составе гибких производственных систем (ГПС). Основные понятия и определения.
12. Промышленные роботы в составе гибких производственных систем (ГПС). Общая классификация промышленных роботов.
13. Основные технические характеристики промышленных роботов функционирующих в составе гибких производственных систем (ГПС).
14. Промышленные роботы в составе гибких производственных систем (ГПС). Системы управления.
15. Роботизированные технологические комплексы (РТК). Общие понятия и классификация.
16. Гибкие производственные модули (ГПМ). Общие понятия и определения.

### 5.2. Темы письменных работ

Тема контрольной работы «Разработка гибкого автоматизированного участка механической обработки партий деталей по групповой технологии»

### 5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд включает типовые расчётные задания, лабораторных работ, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Балла, О.М.	Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/95159">https://e.lanbook.com/book/95159</a>	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л1.2	Балла, О. М.	Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/97677">https://e.lanbook.com/book/97677</a>	СПб.: Лань, 2017	эл. изд.
Л1.3	Медведев, А. Е., Чупин, А. В.	Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/6606">https://e.lanbook.com/book/6606</a>	Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2009	эл. изд.
Л1.4	Клепиков, В. В.	Автоматизация производственных процессов: учебное пособие	Москва : ИНФРА -М, 2021	15

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Трушников, М. А., Савчиц, А. В., Силаев, А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	, 2020	эл. изд.
Л2.2	Кабалдин, Ю. Г., Шатагин, Д. А., Колчин, П. В.	Управление киберфизическими и механообрабатывающими системами в цифровом производстве на основе искусственного интеллекта и облачных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/151072">https://e.lanbook.com/book/151072</a>	Москва : Машиностроение, 2019	эл. изд.
Л2.3	Еремеев, С. В.	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/160120">https://e.lanbook.com/book/160120</a>	Санкт- Петербург : Лань, 2021	эл. изд.

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Корзин, В. В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2020	эл. изд.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>
Э2	Электронная-библиотечная система ВолгГТУ: <a href="http://library.vstu.ru/">http://library.vstu.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ и практических занятий:
7.3.1.2	Microsoft Windows 7
7.3.1.3	Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.9	ежегодное продление
7.3.1.10	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.11	CoDeSys V2.3 (свободное ПО <a href="https://www.codesys.com/the-system/licensing.html">https://www.codesys.com/the-system/licensing.html</a> )
7.3.1.12	Codesys v3.4 (свободное ПО <a href="https://www.codesys.com/the-system/licensing.html">https://www.codesys.com/the-system/licensing.html</a> )
7.3.1.13	PC WORX Express (свободное ПО <a href="https://www.phoenixcontact.com">https://www.phoenixcontact.com</a> )
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
7.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
7.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: <a href="https://patents.google.com/">https://patents.google.com/</a>
7.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
7.3.2.5	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1) Лаборатория А-26
7.10	LCD телевизор, 1 сервер, 9 компьютеров.
7.11	
7.12	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.13	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.14	



7.15	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.
------	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

### Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

### Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать 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. Подбор и разработка учебных материалов производится, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).