

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

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

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## Прогрессивные технологии абразивной обработки рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Технология и оборудование машиностроительных производств</b>		
Учебный план	15.04.05_och_n21.plx 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств		
Квалификация	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	48		
самостоятельная работа	96		
часы на контроль	36		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

д.т.н., Проф., Носенко В.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технология и оборудование машиностроительных производств**

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Носенко В.А.

Рабочая программа дисциплины

**Прогрессивные технологии абразивной обработки**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045)

составлена на основании учебного плана:

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных 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: 2021-2022 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью курса является ознакомление студентов с направлениями и теоретическими положениями прогрессивных технологий абразивной обработки, базирующихся на создании новых абразивных и правящих инструментов, оборудования, методов подачи СОТС, цифровизации процессов.
1.2	Исходя из поставленной цели изучения дисциплины, ставятся следующие задачи:
1.3	- дать студентам основные сведения о мировых тенденциях в области создания прогрессивных технологий абразивной обработки;
1.4	- познакомить студентов с последними достижениями в области совершенствования абразивных инструментов и материалов;
1.5	- привить студентам потребность постоянного повышения своих научно-технических знаний в области абразивной обработки;
1.6	- освоить теоретико-вероятностный подход к моделированию удаления припуска, параметров шероховатости обработанной поверхности, износа абразивного инструмента и его режущей способности.
1.7	
1.8	
1.9	
1.10	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Методология научных исследований в машиностроении
2.1.2	Научные исследования в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
2.1.3	Современные проблемы науки в машиностроении
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедура защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Современные проблемы инструментального обеспечения
2.2.3	Технология изготовления режущего инструмента

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1.2: Выбор оборудования, инструментов, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанных технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-1.3: Методы проектирования технологических процессов с заданными параметрами качества</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- разновидности основных направлений повышения эффективности абразивной обработки;
3.1.2	- теоретические вопросы, обосновывающие снижение износа абразивного инструмента, повышение производительности и качества обработанной поверхности;
3.1.3	- особенности прогрессивной технологии глубинного шлифования;
3.1.4	- экологические аспекты использования новых технологий подачи СОТС;
3.1.5	- методику расчета режущей способности абразивного инструмента.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выбирать рациональные условия абразивной обработки;
3.2.2	- осуществлять математическое моделирование процесса;
3.2.3	- рассчитывать эксплуатационные показатели процесса абразивной обработки.

<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками проектирования процесса абразивной обработки с учетом последних мировых достижений в данной сфере

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
<b>Раздел 1. Абразивный инструмент</b>							
1.1	1.1. Основные направления прогрессивного развития абразивной обработки /Лек/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	1.2. Маятниковое и глубинное шлифование. Устройства для правки абразивного инструмента. Постоянная и периодическая правки шлифовального круга. Особенности глубинного шлифования. Качество обработанной поверхности. Шаржирование обработанной поверхности продуктами износа абразивного инструмента. /Лек/	2	3	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	1.3. Показатели процесса шлифования. Режущая способность и сила резания. Математическое моделирование глубинного шлифования. /Лек/	2	3	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	1.4. Математическое моделирование абразивной обработки. Основные термины и определения. Моделирование абразивного инструмента /Лек/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	1.5. Изнашивание и износ. Разновидности износа абразивного инструмента. Теоретико-вероятностная математическая модель износа абразивного инструмента. /Лек/	2	3	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	1.6. Совершенствование способов подачи СОТС в зону шлифования, введение СОТС в состав наполнителей при изготовлении абразивного инструмента и в состав импрегнаторов. Технология подачи минимального количества СОТС. /Лек/	2	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.7	1.7. Высокоскоростное шлифование. Особенности изнашивания абразивного инструмента, качество обработанной поверхности /Лек/	2	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	Морфология и геометрические параметры шлифовального порошка из кубического нитрида бора. /Лаб/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	4	
2.2	Морфология и геометрические параметры алмазного шлифовального порошка. /Лаб/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	4	
2.3	Закономерность изменения шероховатости по длине обработанной поверхности при глубинном шлифовании /Лаб/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	4	

2.4	Закономерность изменения силы резания по длине обработанной поверхности по при глубинном шлифовании /Лаб/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Э1 Э2	4	
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>							
3.1	Компьютерное моделирование режущей способности на операции глубинного шлифования /Пр/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2	4	
3.2	Расчет силы резания при шлифовании с учетом переходных вероятностей видов износа абразивного инструмента /Пр/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2	4	
3.3	Анализ влияния скорости шлифования на силу резания и шероховатость обработанной поверхности с использованием метода полного факторного эксперимента /Пр/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	4	
3.4	Математическое моделирование процесса шлифования с постоянной правкой абразивного инструмента /Пр/	2	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	4	
3.5	Изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/	2	96	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	36	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Глубинное шлифование. Основные особенности и преимущества.
2. Абразивные инструменты для глубинного шлифования.
3. Алмазные абразивные инструменты для глубинного шлифования.
4. Инструменты из кубического нитрида бора для глубинного шлифования.
5. Абразивные инструменты из классических абразивных материалов для глубинного шлифования.
6. Постоянная и периодическая правка шлифовального круга.
7. Влияние постоянной правки на показатели глубинного шлифования
8. Этапы глубинного шлифования.
9. Глубинное шлифование сплавов на основе титана.
10. Глубинное шлифование сплавов на основе никеля.
11. Шаржирование обработанной поверхности продуктами износа абразивного инструмента при глубинном шлифовании.
12. Влияние режимов глубинного шлифования на шероховатость обработанной поверхности.
13. Влияние режимов глубинного шлифования на составляющие силы резания.
14. Влияние режимов глубинного шлифования на образование прижогов и остаточные напряжения.
15. Разновидности СОТС.
16. Влияние СОТС на процесс абразивной обработки.
17. Способы подачи СОТС в зону шлифования.
18. Подача СОТС методом импрегнирования.
19. Подача СОТС посредством введения в состав абразивной массы при изготовлении абразивного инструмента.
20. Метод MQL.
21. Преимущества и недостатки подачи смазки методом MQL.
22. Определение высокоскоростного шлифования.
23. Требования к абразивному инструменту для высокоскоростного шлифования.
24. Преимущества и недостатки высокоскоростного шлифования.
25. Влияние скорости шлифования на показатели процесса.
26. Статическая модель распределения вершин зерен на рабочей поверхности абразивного инструмента.
27. Определение изнашивания и износа абразивного инструмента
28. Разновидности переходных вероятностей износа абразивного инструмента.

29.	Основные принципы построения теоретико-вероятностной математической модели износа абразивного инструмента.
30.	Что такое переходные вероятности износа абразивного инструмента.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Предусмотрена контрольная работа на тему «Расчет количества вершин зерн абразивного инструмента, контактирующих с обработанной поверхностью»	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля. Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Виды оценочных средств представлены в ФОС	

## 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	Носенко, В.А., Носенко, С.В.	Технология шлифования: монография	Волгоград : ВолгГТУ, 2011	30
Л1.2	Носенко, В.А., Носенко, С.В.	Технология шлифования металлов: монография	Старый Оскол: ТНТ, 2013	25
Л1.3	Носенко, В. А. [и др.]	Математическое моделирование процесса шлифования: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	30
Л1.4	Носенко, С. В., Носенко, В. А., Зотова, С. А.	Этапы глубинного шлифования [Электронный ресурс]: монография - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	ВолгГТУ, 2021	эл. изд.

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Полянчиков Ю.В., Воронцова А.Н.	Выбор инструмента на финишных абразивных операциях	Волгоград: Академия, 2010	5
Л2.2	Шумячер, В. М., Крюков, С. А., Байдакова, Н. В., Кулик, О. Г.	Шлифование. Теория и практика. Т. 1. Повышение эффективности шлифования путем применения инструмента из классифицированного по размеру и по форме абразивного зерна: монография. – [Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> ]	Волгоград : ВолгГТУ, 2019	10

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Носенко В.А., Федотов Е.В.	Математическое моделирование абразивной обработки: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд. N гос.рег.

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

Э1	<a href="http://library.vstu.ru/els/main.php">http://library.vstu.ru/els/main.php</a>
Э2	<a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Аудиторная работа
7.3.1.2	MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), ежегодное продление)
7.3.1.3	MS Office 2003 (лицензия №41300906 от 01.11.2006, бессрочная)
7.3.1.4	MS Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), ежегодное продление)
7.3.1.5	MS Office 2007 (лицензия №42095897 от 25.04.2007)
7.3.1.6	

7.3.1.7	Самостоятельная работа - Операционная система MS Windows 7 и MS Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, лицензионный договор №Тр000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), лицензионный договор №КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), лицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), лицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг), лицензионный договор № Тр018575 (подписка на 2013-2014гг), ежегодное продление), MS Office 2010 (лицензия №63699190, акт приема-передачи №704 от 11.09.2013, бессрочная)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Патентно-информационные ресурсы Роспатента <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>

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

7.1	Аудиторная работа
7.2	1. Учебная мебель на 15 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, двухдисковый шлифовально-полировальный станок Forcipol 2 V, муфельная печь, плоскошлифовальный станок ЗГ71, прибор УДМ 100 в комплекте, станок токарный 16Б16КП, станок токарно-винторезный
7.3	2. Учебная мебель на 56 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, телевизор LQ 50 PT 350 “R” 50, 1 компьютер, видеопроектор Aser Proektor P 134 W, экран на треноге FCTM-1102180x180
7.4	3. Учебная мебель на 38 посадочных мест, учебная доска, рабочее место преподавателя, интерактивная доска, компьютер
7.5	Самостоятельная работа - учебная мебель, 3 компьютера с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, принтер HPLaserJet2015.

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

Для успешного освоения дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий (аудиторная работа):

- занятия лекционного типа;
- занятия семинарного типа;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- групповые консультации.

Аудиторная работа определяется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и регулируется расписанием.

Методические указания к лекционным занятиям:

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию или лабораторной работе включает два этапа. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к практическому занятию или лабораторной работе. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа студентов состоит в:

- изучении и проработке лекционного материала, составлении конспектов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- подготовке к занятиям семинарского типа (практическим, лабораторным, коллоквиумам и т.д.);

- подготовке и написании самостоятельной (творческой) работы по заданной тематике;
- подготовке к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах.

Оценка результатов самостоятельной работы организовано в форме самоконтроля и контроля со стороны преподавателя. Оценка выполнения самостоятельной работы приведена в фонде оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Рекомендации по работе с литературой:

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение не-которых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- 1) сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- 2) обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- 3) фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- 4) готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- 5) работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- 6) пользоваться реферативными и справочными материалами;
- 7) контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- 8) обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине:

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- 1) внимательно изучить перечень вопросов к промежуточной аттестации по дисциплине и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- 2) внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- 3) составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтента, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

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).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.