Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Гидравлические и пневматические системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергетики и сервиса**

Учебный план z23.03.03_заоч 2025.plx
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 92
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Паршков А.В.

Рабочая программа дисциплины
Гидравлические и пневматические системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики и сервиса

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доц. Лопатин Е.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление студента с современными конструкциями силового гидропривода, гидроаппаратурой, систематизация знаний по расчетам основных параметров гидравлических систем, области применения и
1.2	эффективной эксплуатации гидропривода, а также в изучении специальных гидравлических и пневматических систем, применяемых на автомобилях и в гаражном оборудовании для приобретения знаний, необходимых для
1.3	обоснованного выбора компонентов данных систем, а также их рациональной производственной и технической эксплуатации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Гидравлика и теплотехника
2.1.2	Теория механизмов и детали машин
2.1.3	Техническая механика
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы технологии производства и ремонт автомобилей
2.2.2	Производственная практика: Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.3	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2.2.4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4: Способен оценивать соответствие конструкции транспортного средства требованиям безопасности дорожного движения
Индикатор достижения компетенции
ПК-4.1: Проверяет наличие изменений, внесенных в конструкцию автомобиля

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	конструкцию автомобиля ПК-4.1
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проверять наличие изменений, внесенных в конструкцию автомобиля ПК-4.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Общие положения о гидравлических системах и их элементах Общие сведения о гидросистемах, гидроприводе и гидропередачах. Рабочие жидкости. Элементы гидравлических систем. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры. /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.2	1.Гидростатическое давление и его свойства. /Пр/	3	2	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3. 2 Л3.1 Э1	0	
1.3	Гидростатическое давление и его свойства. /Ср/	3	12	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3. 2 Л3.1 Э1	0	

1.4	Лопастные гидромашины и насосы трения Гидродинамические насосы, их классификация. Центробежный насос, его рабочая характеристика, коэффициент полезного действия. Основное уравнение центробежного насоса. Насосы трения, вихревые и струйные насосы. Динамические гидродвигатели. Гидротурбины. Основы теории подобия лопастных насосов. Перерасчет характеристик лопастных насосов. Кавитационный расчет лопастных насосов. Расчет напора, создаваемого насосом. Уравнение Эйлера. Гидравлический расчет трубопроводов. Эксплуатационные расчеты лопастных машин. Расчет гидравлических истем. Испытание гидромашин. Снятие рабочей характеристики центробежного насоса /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.5	2.Сила гидростатического давления жидкости на плоские поверхности. 3.Сила гидростатического давления жидкости на криволинейные поверхности. /Пр/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.6	Сила гидростатического давления жидкости на плоские поверхности. Сила гидростатического давления жидкости на криволинейные по-верхности. /Ср/	3	14	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.7	Лабораторная работа №1 Виртуальные лаб.работы: 1. Изучение конструкции и принципа работы поршневого насоса 2. Изучение конструкции поршневого компрессора 3. Исследование гидродинамики насадочных аппаратов (скруббер) /Лаб/	3	2	ПК-4.1		2	
1.8	Общие законы и уравнения гидродинамики. Задачи гидродинамики. Модель идеальной жидкости. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости Л. Эйлера. Интегрирование уравнений Л.Эйлера. Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости. Закономерность ламинарного движения. Турбулентность, ее статистические характеристики. Основное уравнение равномерного установившегося движения. /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.9	4.Закон Архимеда и его приложение. 5.Основные понятия о движении жидкости. Уравнение неразрывности течения. /Пр/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	

1.10	Закон Архимеда и его приложение. Основные понятия о движении жидкости. Уравнение неразрывности течения. /Ср/	3	22	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.11	Лабораторная работа №2 Виртуальные лаб.работы:1. Исследование влияния режимов работы привода на КПД редуктора 2. Испытание подшипников качения и расчет на долговечность 3. Определение коэффициента полезного действия цилиндрического редуктора 4. Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора /Лаб/	3	2	ПК-4.1		2	
1.12	Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Число Рейнольдса. Уравнение Даниила Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Потери напора на трение по длине трубопровода. /Ср/	3	22	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.13	Пневматические машины и пневмоаппараты Общие сведения о пневматических системах. Пневмосеть и кондиционеры рабочего газа. Системы подготовки сжатого воздуха. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосистемы. Пневматические машины и пневмоаппараты. Объемные и динамиче-ские компрессоры. Охлаждение газа в омпрессорах. Пневматические двигатели и цилиндры. Поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы. Пневмоаппараты и средства пневмоавтоматики. Логические элементы пневмосистем управления. Пневматические системы контроля размеров. Испытание пневмогидравлического тормозного привода. /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.14	Пневматические машины и пневмоаппараты /Ср/	3	22	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	
1.15	/Зачёт/	3	4	ПК-4.1	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Геометрическая и энергетическая (физическая) интерпретации. ПК-4.1
2. Потери напора на местные сопротивления. Формула Вейсбаха. Потери напора по длине. Формула Вейсбаха-Дарси. ПК-4.1
3. Гидравлически гладкие и шероховатые поверхности. График И. Никурадзе. ПК-4.1
4. Эквивалентная шероховатость. ПК-4.1
5. Формулы Шези. Модули скорости и расхода. Эмпирические формулы для определения коэффициента Шези.

Области применимости. Коэффициенты шероховатости. ПК-4.1
6. Стандартные задачи профессиональной деятельности. Равномерное безнапорное движение водного потока в искусственных недеформируемых руслах (каналах). Основные типы задач по расчету каналов. ПК-4.1Определение геометрических элементов каналов трапецеидальной и параболической форм поперечных сечений. Определение нормальной глубины потока. ПК-4.1
7. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала. Рациональное использование ресурсов. ПК-4.1
8. Гидравлический расчет безнапорных трубопроводов и каналов замкнутого поперечного сечения. ПК-4.1
9. Допускаемые скорости течения в каналах. Неразмывающие скорости для несвязных и связных грунтов; полускальных и скальных пород; искусственных креплений откосов. Незаиляющие скорости. Применение при работах по водопльзованию. ПК-4.1
10. Установившееся неравномерное плавно изменяющееся движение водного потока в открытом русле. Основные понятия и определения. Удельная энергия сечения. Бурное и спокойное состояние потока. Число Фруда (параметр кинетичности). ПК-4.1
11. Критическая глубина и способы ее определения. Критический уклон. ПК-4.1
12. Основное дифференциальное уравнение установившегося неравномерного плавно изменяющегося движения водного потока для непризматических и призматических русел с прямым, нулевым и обратным уклоном дна. ПК-4.1
13. Исследование форм свободной поверхности потока в призматических руслах. ПК-4.1
14. Примеры формирования различных типов кривых свободной поверхности в естественных и искусственных руслах и гидротехнических сооружениях. ПК-4.1
15. Методы интегрирования основного дифференциального уравнения неравномерного плавно изменяющегося движения водного потока в призматических руслах. Показательный закон Б.А. Бахметева. Метод интегрирования с использованием показательного закона. ПК-4.1
16. Построение кривых свободной поверхности в призматических руслах для случаев прямого, нулевого и обратного уклонов дна (метод Б.А. Бахметева). ПК-4.1
17. Построение кривых свободной поверхности в непризматических искусственных руслах (метод В.И. Чарномского). ПК-4.1

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Целью индивидуального задания является закрепление теоретических знаний, полученных в том числе и по базовым дисциплинам курса, получение практических навыков решения задач и использования справочной литературой. Индивидуальные задание представляют собой расчетно-графическую работу, состоящую из решения ряда задач (заданий) по основным темам курса, с представлением графического материала.
Темы индивидуальных заданий
Часть 1
Гидростатика
1. Давление в точке – 2 часа.
2. Закон Паскаля – 2 часа.
3. Определение силы давления на плоские цилиндрические и сферические поверхности – 2 часа.
4. Относительный покой жидкости – 2 часа.
5. Закон Архимеда – 2 часа.

Гидродинамика.
1. Уравнение Д. Бернулли – 5 часа.
2. Уравнение неразрывности – 4 часа.
3. Расчет гидравлически коротких и длинных трубопроводов – 5 часа.
4. Истечение из отверстий и насадков – 5 часа.

Часть2
1. Расчет параметров потоков в открытых руслах при равномерном движении водного потока – 8 часов.
2. Расчет параметров потоков в открытых руслах при неравномерном движении водного потока – 12 часов.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Критерии оценивания знаний студента на зачете:
«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	М. Решетько	Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии : учебное пособие / авт.-сост. М. Решетько [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442801	Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 193 с., 2015
Л1.2	Крохалёв, А.А.	Гидравлика : учебное пособие / А.А. Крохалёв, А.Б. Шушпанников. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141304	Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. - 98 с., 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крестин, Е.А.	Задачник по гидравлике с примерами расчетов : учебное пособие / Е.А. Крестин. - 2-е изд., перераб [Электронный ресурс] : Режим домтупа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143486	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2012. - 360 с., 2012
Л2.2	Удовин, В.Г.	Гидравлика : учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденба [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600	Оренбург : ОГУ, 2014. - 132 с. , 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Демихов В.Н., Паршков А.В.	ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ Учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_osn_gidravl_i_teplotehn.pdf	Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2018. - 54 с., 2018
Л3.2	Лопатин Е.И, Ромашова И.А., Ширяев А.Г.	Гидравлика и теплотехника Методические указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_gidravlika_LR-2.pdf	Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2018. – 52 с. , 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1. Microsoft Windows XP
6.3.1.2	2. Пакет Microsoft Office 2007
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.4	1. Mathcad Express
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.10	7. Reader;
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:

6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.119,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107, Лаборатория гидравлики Виртуальные лаб.работы: 1. Изучение конструкции и принципа работы поршневого насоса 2. Изучение конструкции поршневого компрессора 3. Исследование гидродинамики насадочных аппаратов (скруббер)
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.204, Виртуальная лаборатория, Виртуальные лаб.работы: 1. Исследование влияния режимов работы привода на КПД редуктора 2. Испытание подшипников качения и расчет на долговечность 3. Определение коэффициента полезного действия цилиндрического редуктора 4. Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора
7.4	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная задача гидро- и пневмоустройств состоит в преобразовании энергии жидкости или газа в движение рабочего органа (ковша экскаватора, грейфера, штампа, молота, руля автомобиля).

В гидравлических системах в качестве рабочей жидкости чаще всего применяют минеральное масло, а в пневматических – атмосферный воздух.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).