

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ПО-22-40

Дисциплина (модуль) **Б1.В.07 Насосы и насосные станции**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Закреплено кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b200302\_22\_1\_ПО.plx.plx

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 05.04.2022г. протокол №68.

Разработчик (и) РПД: \_\_\_\_\_ Машиев Ч. Г.  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Филатов А.С.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от «20» 05 2022 г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ Филатов А.С.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от «20» 05 2022 г.

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ Гоголева И.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 4 от «17» 05 2022 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Кокиева Г.Е.  
подпись фамилия, имя, отчество

«15» 05 2022 г.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК Парникова Татьяна Алексеевна  
19.05.2023 г. №5



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Энергообеспечение в АПК**

Протокол от 17.05.2023 г. № 14  
И.о. зав. кафедрой Яковлева Валентина Дмитриевна



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины - изучение студентами принципов действия и конструкций различных типов насосов, конструктивных особенностей водозаборных и водовыпускных сооружений, зданий насосных станций, трубопроводов и трубопроводных коммуникаций, входящих в состав гидротехнических узлов сооружений насосных станций водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- освоение основных понятий и определений
- обзор современного насосного оборудования;
- изучение основных параметров и классификацию лопастных насосов;
- изучение теории центробежных насосов;
- изучение схем узлов и конструкций основных сооружений насосных станций

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции: ПК-2: Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования**

**ИД-1ПК-2: Использует методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности**

**Знать:**

требования, предъявляемые к водозаборным, водовыпускным сооружениям, напорным трубопроводам, применяемым для различных схем компоновок гидроузлов.

**Уметь:**

определить расчетные параметры и состав основного оборудования насосных станций. тип водозаборного и водовыпускного сооружения

**Владеть:**

: Навыками подбора состава сооружений гидротехнического узла машинного водоподъема.

**ИД-2ПК-2: Решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.**

**Знать:**

Требования, предъявляемые к водозаборным, водовыпускным сооружениям, напорным трубопроводам, применяемым для различных схем компоновок гидроузлов. Конструктивный состав зданий насосных станций различных типов.

**Уметь:**

определить расчетные параметры и состав основного оборудования насосных станций. тип водозаборного и водовыпускного сооружения.

**Владеть:**

Навыками подбора состава сооружений гидротехнического узла машинного водоподъема. навыками проектирования гидроузлов насосных станций мелиоративных систем: правильно использовать данные изыска

**ПК-4: Способен к деятельности по оценке мелиоративного состояния земель и контролю рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.**

**ИД-1ПК-4: использует методы оценки мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.**

**Знать:**

основное и вспомогательное гидромеханическое и энергетическое оборудование, назначение, состав и способы подбора. Конструкции зданий насосных станций

**Уметь:**

использовать методы оценки мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

**Владеть:**

контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.

**ИД-2ПК-4: решает задачи, связанные с контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.**

**Знать:**

Состав и схемы гидроузлов насосных станций на оросительных системах при заборе воды из открытых источников и подаче воды в каналы, станции подающих воду в закрытые оросительные сети, а также осушительных насосных станций.

**Уметь:**

решать задачи, связанные с контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах

**Владеть:**

Способностью постановки цели при проектных работах в области машинного водоподъема

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	основные виды и типы насосов и насосных установок, назначение их основных узлов и деталей
2.1.2	Параметры и характеристики насосов
2.1.3	Условия применения насосов
2.1.4	Методы подбора насосов
2.1.5	Правила эксплуатации насосных агрегатов
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	читать и понимать чертежи насосов;
2.2.2	экспериментальным путем получать их основные параметры и характеристики,
2.2.3	определять необходимый для подъема воды напор и подачу насоса, пользуясь справочной литературой
2.2.4	проводить выбор насоса и оценивать эффективность его работы
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	навыками определения главных параметров насосов, гидромашин (напор, подача, коэффициент
2.3.2	полезного действия, мощность двигателя, высота всасывания с учетом недопустимости
2.3.3	кавитации)
2.3.4	навыками запуска насосного агрегата
2.3.5	навыками снятия показаний измерительных приборов, используемых на насосных установках
2.3.6	навыками регулирования режимов работы насосов
2.3.7	навыками технического обслуживания, ремонта и наладки насосных агрегатов

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Техническая механика
3.1.2	Физика
3.1.3	Техническая механика
3.1.4	Физика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.2	Преддипломная
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.4	Преддипломная

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	38	38	38	38
Практические	18	18	18	18
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,3	56,3	56,3	56,3
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

**3 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в
	<b>Раздел 1.</b>					
1.1	Введение и общие сведения о насосах, насосных установках и насосных станциях /Лек/	6	4	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.2	Лопастные насосы Конструкции центробежных, осевых и диагональных насосов /Лек/	6	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.3	Другие типы насосов и водоподъемников. /Лек/	6	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.4	Схемы гидроузлов насосных станций систем водоснабжения. /Лек/	6	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.5	Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций 1 и 2 подъемов /Лек/	6	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.6	Здания насосных станций. Внутростанционные коммуникации насосных станций. Водозаборные и водовыпускные сооружения насосных станций /Лек/	6	4	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	

1.7	Эксплуатация гидроузлов насосных станций /Лек/	6	4	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.8	Изучение конструкций, характеристик и условия применения лопастных насосов /Лек/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	

1.9	Изучение конструкций зданий насосных станций /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.10	Изучение конструкций водозаборных и водовыпускных сооружений на макетах /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.11	Параметрические испытания центробежного насоса /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2	Л2.1	
1.12	Кавитационные испытания центробежного насоса /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.13	Уравнение Бернулли для водоподающих систем /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.14	Определение требуемых напоров насоса $H_p$ и показаний приборов, установленных до и после насоса, при заданных подаче $Q_p$ и заданных трубопроводных коммуникациях. /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.15	Выбор насоса по каталогам для заданных $Q_p$ и $H_p$ . Оценка необходимости обточки рабочего колеса центробежного насоса или изменения угла установки лопастей рабочего колеса осевого насоса /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.16	Определение диаметра обточки центробежного колеса насоса и расчет характеристик насоса с обточенным колесом /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.17	Определение рабочих характеристик лопастного насоса при изменении частоты вращения его вала. Изменение угла установки лопастей рабочего колеса осевого насоса. /Пр/	6	2	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.18	Расчет характеристик насоса при различных частотах вращения его вала. Применение «количественного» и «качественного» регулирования для достижения заданной подачи насоса $Q_{зад}$ . /Ср/	6	10	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.19	Определение допустимых высот всасывания насоса при различных условиях его эксплуатации. Определение отметки установки насоса /Ср/	6	10	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.20	Обзор различных конструкций насосов по плакатам, натурным и модельным образцам. /Ср/	6	5	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	Л2.1 Л2.2	
1.21	/КЭ/	6	0,3	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2	Л2.1 Л2.2	

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)****7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Моргунов, К. П.	Насосы и насосные станции : учебное пособие для вузов / К. П. Моргунов. — 5-е изд., стер. — 308 с. — ISBN 978-5-507-44973-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254657">https://e.lanbook.com/book/254657</a>	Санкт-Петербург : Лань, 2022
Л2.2	Леонтьев, В. К.	Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие для вузов / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13028-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/496511">https://urait.ru/bcode/496511</a>	Москва : Издательство Юрайт, 2022.

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Электронная - библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>.

Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru.

Электронно-образовательная среда Moodle <https://sdo.agatu.ru/>

**7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****7.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	Windows 7
7.3.1.4	Microsoft Office 2016
7.3.1.5	Calculate Linux, GNU General Public License;
7.3.1.6	Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

**7.3.2 Перечень информационных справочных систем**

7.3.2.1	федеральный портал Российское образование - <a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
7.3.2.2	справочно-правовая система Консультант Плюс - <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
7.3.2.3	Информационно-правовая система Гарант - <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

**7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем****8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд.№ 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.Оборудование:1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект; 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект;

3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт

4) Пирометр DIT-130- 1шт.

5) Тепловизор FLIR E60 – 1 шт.

6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт

7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт

8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт

Учебная мебель: столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические.

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;Стулья ученические

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания к выполнению самостоятельных работ» предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

«Методические указания к выполнению практических работ» предназначены для выполнения практических работ в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

## 10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов.

В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;

- с нарушением слуха;

- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеувеличитель-монокуляр для просмотра LevenhukWise 8x25, электронный ручной видеувеличитель видео оптик “wu-tv”, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по зданию – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическим отделом.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В университете имеется <http://sdo.agatu.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале университета <http://stud.agatu.ru/>, который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети.

Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность самостоятельно изучать размещенные на сайте университета курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно-правовым системам Консультант Плюс и Гарант;

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери качества.