

**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<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | <b>6 (3.2)</b> |      | Итого |      |
| Неделя                                 | 19             |      |       |      |
| Видзанятий                             | 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 томчислеинт.                         | 10             | 10   | 10    | 10   |
| Итогоауд.                              | 56             | 56   | 56    | 56   |
| Контактнаяработа                       | 56,3           | 56,3 | 56,3  | 56,3 |
| Сам. работа                            | 25             | 25   | 25    | 25   |
| Часынаконтроль                         | 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)**

| Кодзанятия | 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<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.2        | Лопастные насосы Конструкции центробежных, осевых и диагональных насосов /Лек/   | 6              | 6     | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.3        | Другие типы насосов и водоподъемников. /Лек/   | 6              | 6     | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.4        | Схемы гидроузлов насосных станций систем водоснабжения. /Лек/  | 6              | 6     | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.5        | Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций 1 и 2 подъемов /Лек/  | 6              | 6     | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.6        | Здания насосных станций. Внутростанционные коммуникации насосных станций. Водозаборные и водовыпускные сооружениянасосныхстанций /Лек/ | 6              | 4     | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |

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

|      |  |   |     |  |              |  |
|------|--|---|-----|--|--------------|--|
| 1.9  | Изучение конструкций зданий насосных станций /Пр/  | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.10 | Изучение конструкций водозаборных и водовыпускных сооружений на макетах /Пр/   | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.11 | Параметрические испытания центробежного насоса /Пр/  | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2             | Л2.1         |  |
| 1.12 | Кавитационные испытания центробежного насоса /Пр/  | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.13 | Уравнение Бернулли для водоподающих систем /Пр/  | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>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<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.15 | Выбор насоса по каталогам для заданных $Q_p$ и $H_p$ . Оценка необходимости обточка рабочего колеса центробежного насоса или изменения угла установки лопастей рабочего колеса осевого насоса /Пр/ | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.16 | Определение диаметра обточка центробежного колеса насоса и расчет характеристик насоса с обточенным колесом /Пр/   | 6 | 2   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>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<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>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<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.19 | Определение допустимых высот всасывания насоса при различных условиях его эксплуатации. Определение отметки установки насоса /Ср/  | 6 | 10  | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.20 | Обзор различных конструкций насосов по плакатам, натурным и модельным образцам. /Ср/   | 6 | 5   | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-2ПК-2 | Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.21 | /КЭ/   | 6 | 0,3 | ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-1ПК-2             | Л2.1<br>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: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра LevenhukWise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель 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.