

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета энергетики и управления

\_\_\_\_\_ А.С. Гудим

(ФИО декана)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Микропроцессорные устройства систем управления»

|   |   |
|---|---|
| Направление подготовки                                | <i>27.03.04 Управление в технических системах</i>             |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | <i>Автоматизация и управление технологическими процессами</i> |

|                              |
|------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение |
| <i>Кафедра ЭПАПУ</i>         |

Разработчик рабочей программы:

доцент, канд. техн .наук, доцент  
(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

В.А. Егоров  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
ЭПАПУ

(наименование кафедры)

(подпись)

С.П. Черный  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Микропроцессорные устройства систем управления» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 870, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами» по направлению подготовки «27.03.04 Управление в технических системах».

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Задачи дисциплины                  | Приобретение студентами практических навыков разработки аппаратных и программных средств микропроцессорных систем управления.  |
| Основные разделы / темы дисциплины | Системы счисления цифровых вычислительных устройств. Основы алгебры логики.<br>Основные узлы и принципы организации цифровых вычислительных устройств.<br>Архитектура и низкоуровневое программирование базового микроконтроллера.<br>Программирование микроконтроллеров на языке высокого уровня. |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства систем управления» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|--|---|
| <b>Профессиональные</b>  |  |   |
| ПК-2 Способен разрабатывать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | ПК-2.1 Знает средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br>ПК-2.2 Умеет определять использовать средства автоматизации и механизации технологических процессов<br>ПК-2.3 Владеет навыками поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов | Владеет схемотехникой цифровых систем автоматики.<br><br>Имеет навыки выбора и проектирования аппаратной части системы управления технологическим процессом.<br>Имеет навыки разработки программного обеспечения и анализа жизненного цикла программного обеспечения систем управления технологическими процессами. |

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *27.03.04 Управление в технических системах* / *Оценочные материалы*).

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения курсового проектирования.

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 28.003 «СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства.

НЗ-1 Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций, НЗ-2 Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.

#### **4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

##### **4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения**

Дисциплина «Микропроцессорные устройства систем управления» изучается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестре.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 147 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 177 ч., в т.ч. курсовой проект 3 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|--|--|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|  | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Тема 1</b> Представление данных в цифровых вычислительных устройствах.  | 2  |                      | 2                   |     |               | 4   |
| <b>Тема 2</b> Понятие логической переменной и логической функции. Логические операции. Получение логического выражения по таблице истинности и обратная задача. Построение схемы по логическому выражению и обратная задача. | 4  |                      | 4                   |     |               | 4   |
| <b>Тема 3</b> Понятие комбинацион-   | 2  |                      | 2                   |     |               | 4   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |           |
|--|--|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----------|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС       |
|  | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |           |
| ной логической схемы. Дешифратор и мультиплексор.  |  |                      |                     |     |               |           |
| <b>Тема 4</b> Полусумматор. Сумматор. Многоуровневый двоичный сумматор. Реализация операции вычитания на базе многоуровневого двоичного сумматора.   | 2  |                      | 2                   |     |               | 4         |
| <b>Тема 5</b> Триггеры. Типы триггеров. Определение. Таблица истинности. Схемотехника. Временные диаграммы работы.   | 4  |                      | 6                   |     |               | 16        |
| <b>Тема 6</b> Регистры и счетчики. Классификация. Схемотехника. Принцип работы параллельного регистра и суммирующего счетчика. Временная диаграмма работы суммирующего счетчика                | 2  |                      | 2                   |     |               | 8         |
| <b>Тема 7</b> Схемотехника постоянной и оперативной памяти. Порядок считывания и записи постоянной и оперативной памяти. Графические обозначения микросхем памяти.                             | 4  |                      | 4                   |     |               | 16        |
| <b>Тема 8</b> Назначение основных функциональных узлов центрального процессора. Рабочий цикл процессора. Машинный цикл. Машинный такт. Понятие микрокоманды.                                   | 4  |                      | 2                   |     |               | 12        |
| <b>Тема 9</b> Принцип работы процессора. Организация устройства управления на базе автомата с жесткой логикой.   | 4  |                      | 4                   |     |               | 20        |
|  | <b>28</b>  |                      | <b>28</b>           |     |               | <b>88</b> |
| <b>Тема 10</b> Классификация и базовые архитектуры микропроцессорных систем: Гарвардская архитектура; архитектура Фон Неймана (Стенфордская архитектура). Назначение функциональных узлов МПС. | 2  |                      |                     |     |               | 8         |
| <b>Тема 11</b> Общие характеристики,   | 4  |                      |                     |     |               | 12        |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |          |               |            |
|---|--|----------------------|---------------------|----------|---------------|------------|
|   | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                      |                     | ИКР      | Пром. аттест. | СРС        |
|   | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |          |               |            |
| функциональный состав, архитектура ядра и организация памяти базового микроконтроллера. |  |                      |                     |          |               |            |
| <b>Тема 12</b> Порты ввода-вывода   | 4  | 4                    | 8                   |          |               | 16         |
| <b>Тема 13</b> Программирование базового микроконтроллера на языке Си.                  | 4  | 4                    |                     |          |               | 24         |
| <b>Тема 14</b> Система прерываний   | 6  | 4                    | 8                   |          |               | 24         |
| <b>Тема 15</b> Система тактирования базового микроконтроллера.                          | 2  |                      | 4                   |          |               | 16         |
| <b>Тема 16</b> Таймеры  | 2  |                      | 4                   |          |               | 37         |
|   | <b>24</b>  |                      | <b>24</b>           |          |               | <b>117</b> |
| <i>Зачет с оценкой</i>  |  |                      |                     |          |               |            |
| <i>Зачет с оценкой</i>  |  |                      |                     |          |               |            |
| <i>Курсовой проект</i>  |  |                      |                     | 3        |               |            |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>  | <b>52</b>  | <b>12</b>            | <b>52</b>           | <b>3</b> |               | <b>205</b> |

### 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / Наш университет / Образование / 27.03.04 Управление в технических системах / Рабочий учебный план / Реестр литературы.

#### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Исследование дискретных схем с помощью алгебры логики: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы микропроцессорной техники» /Сост. В.А. Егоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011. – 12 с.

2. Арифметико-логическое устройство: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы микропроцессорной техники» /Сост. В.А. Егоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011. – 8 с.
3. Триггеры: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы микропроцессорной техники» /Сост. В.А. Егоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011. – 12с.
4. Организация памяти: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Основы микропроцессорной техники» /Сост. В.А. Егоров. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2011. – 9 с.
5. Программирование портов ввода/вывода: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2025. - 15 с.
6. Программирование микроконтроллеров на языке Си. Операторы: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2017. - 11 с.
7. Система прерываний: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2025. - 32 с.
8. Система сброса и тактирования (RCC): Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2025. - 16 с.
9. Таймеры. Отсчет интервала времени с генерацией прерывания по переполнению: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2025. - 20 с.
10. Таймеры. Подсчет внешних событий со входа ETR. Программирование канала CN4 TIM1 в режим PWM: Методические указания к лабораторной работе по курсу "Микропроцессорные устройства систем управления" /Сост. В.А.Егоров - Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т, 2025. - 35 с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 27.03.04 Управление в технических системах / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 27.00.00 Управление в технических системах:

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

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, положительный опыт в ораторском искусстве. 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. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к **практическим занятиям** 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. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

**Расчётно-графическая работа** ориентирована на формирование и развитие у обучающихся умений и навыков проектирования и представления результатов их проектной деятельности с учетом и использованием действующих нормативных и методических документов университета.

В ходе работы студенты закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, глубже знакомятся с аппаратной организацией и принципами работы цифровых вычислительных устройств.

В период работы над РГР студенты получают практические навыки модельного проектирования цифровых вычислительных устройств. Расчетно-графическая работа позволяет лучше понять и усвоить взаимосвязь элементов входящих в состав микроконтроллера. Студенты учатся принимать обоснованные решения путем сравнения вариантов, логических суждений, рассмотрения основных теоретических положений; умению кратко и точно излагать ход решения.

При выполнении работы студенты глубже изучают основную и специальную литературу по цифровой микросхемотехнике и принципам организации цифровых вычислительных устройств, учатся работать со справочниками.

Пояснительная записка должна содержать: введение, вариант задания, основную часть (расчеты со всеми пояснениями, схемы разработанных узлов микроконтроллера, результаты моделирования микроконтроллера на ЭВМ), заключение и список использованных источников. Основную часть, согласно требованиям технического задания, разбивают на разделы и подразделы, название которых должно соответствовать их основному содержанию.

Выполненный вариант РГР должен удовлетворять нормативным документам университета, с которыми можно ознакомиться в отделе стандартизации или на сайте университета. Отступления от указанных требований могут служить основанием для возврата проекта на исправление.

**Курсовое проектирование** ориентировано на формирование и развитие у обучающихся умений и навыков проектирования и представления результатов их проектной деятельности с учетом и использованием действующих нормативных и методических документов университета.

В ходе курсового проектирования студенты закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, глубже знакомятся с практическими методами разработки систем управления технологическими установками.

В период работы над курсовым проектом студенты получают практические навыки проектирования аппаратной и программной частей микроконтроллерной системы управления, выбора датчиков и исполнительных механизмов, производят расчет и выбор силового коммутирующего оборудования. Работа над курсовым проектом позволяет лучше

понять и усвоить принципы организации цифровых управляющих систем. Студенты учатся принимать обоснованные решения путем сравнения вариантов, логических суждений, рассмотрения основных теоретических положений; умению кратко и точно излагать ход решения.

При проектировании студенты глубже изучают основную и специальную литературу схемотехнике и программированию микроконтроллерных систем управления, учатся работать со справочниками. Все это позволяет вести проектирование цифровой управляющей системы с инженерной позиции.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка должна содержать: введение, техническое задание на проектирование, основную часть (этапы проектирования и расчеты со всеми пояснениями), заключение и список использованных источников. Основную часть, согласно требованиям технического задания, разбивают на разделы и подразделы, название которых должно соответствовать их основному содержанию.

Пояснительную записку представляют к защите в сброшюрованном виде. Примерный объем пояснительной записки 40 – 50 с.

Графическая часть должна содержать:

- схему электрическую принципиальную (формат А3);
- перечень элементов (формат А4).

Выполненный курсовой проект должен удовлетворять нормативным документам университета, с которыми можно ознакомиться в отделе стандартизации или на сайте университета. Отступления от указанных требований могут служить основанием для возврата проекта на исправление.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 27.00.00 Управление в технических системах / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

| Наименование аудитории (лаборатории)                | Используемое оборудование                                 |
|---|---|
| Лаборатория автоматизации технологических процессов | отладочные платы STM32F401CCU6<br>персональные компьютеры |

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения (компьютер).

### **Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудитория № 214 корпус 3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6.

### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 214 корпус № 3).

## **9 Иные сведения**

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

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

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

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

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

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

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

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