

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инструментальные средства LABVIEW»**

Направление подготовки	<i>11.03.04 Электроника и микроэлектроника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Промышленная электроника»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2023

Разработчик рабочей программы:

Ст. преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.А. Биткина

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Промышленная электроника»

(подпись)

Н.Н. Любушкина

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Инструментальные средства LABVIEW» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 927 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленная электроника» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Задачи дисциплины	Изучение графического языка программирования, используемого в среде разработки NI LabVIEW. Формирование основных навыков применения LabVIEW в системах сбора и обработки данных в биомедицинских исследованиях.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Основные инструменты разработки виртуальных приборов. 2. Циклы в LabVIEW. 3. Массивы и кластеры. 4. Структуры в LabVIEW. 5. Средства графического отображения данных, пользовательский интерфейс. 6. Строки и файловый ввод-вывод. 7. Генерация и ввод аналоговых сигналов. 8. Использование модуля LINX для программирования встраиваемых микроконтроллерных устройств

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инструментальные средства LABVIEW» 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>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Знает программное обеспечение, используемое для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения ОПК-5.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения ОПК-5.3 Владеет навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Знать принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения в среде графического программирования NI LabVIEW Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы в среде графического программирования NI LabVIEW, пригодные для практического применения Владеть навыками по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

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

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

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 / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / Оценочные материалы*).

Дисциплина «Инструментальные средства LABVIEW» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения лабораторных работ, иных видов учебной деятельности.

Практическая подготовка реализуется на основе 29.007 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ». Обобщенная трудовая функция: А. Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы.

### 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 «Инструментальные средства LABVIEW» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 65 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 35 ч., самостоятельная работа обучающихся 44 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>Раздел 1. Основные инструменты разработки виртуальных приборов.</b>						
<b>Тема 1.1</b> Палитра Controls, ее структура и элементы. Палитра Tools (Инструменты). Типы данных	2					
<b>Тема 1.2</b> Палитра Functions (Функции): структура палитры Functions. Обзор функций палитры Functions.	2					
Изучение основных принципов разработки виртуальных приборов в программной среде LabVIEW*			6*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к заня-						6

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			
тиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						
<b>Раздел 2 Циклы в LabVIEW</b>						
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия и определения. Структура For Loop, структура While Loop.	2					
<b>Тема 2.2</b> Автоиндексация циклов, сдвиговые регистры, узел обратной связи, управление синхронизацией	2					
Управление выполнением программы с помощью структур*			6*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						6
<b>Раздел 3. Массивы и кластеры</b>						
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия и определения. Создание массивов. Функции работы с массивами. Полиморфизм	2					
<b>Тема 3.2</b> Кластеры: основные понятия и определения, создание кластеров, порядок элементов в кластере. Функции работы с кластерами.	2					
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						6
<b>Раздел 4. Структуры в LabVIEW</b>						
<b>Тема 4.1</b> Структура варианта. Структура последовательности: Структура Flat Sequence, Структура Stacked Sequence. Структура EVENT: компоненты структуры Event , уведомляющие и фильтруемые события, использование событий в LabVIEW.	2					
<b>Тема 4.2</b> Узлы Формула и выра-	2					

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			
жения. Структура Timed Loop. Локальные и глобальные переменные.						
Работа с массивами и кластерами в среде LabVIEW*			6*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						6
<b>Раздел 5. Средства графического отображения данных, пользовательский интерфейс.</b>						
<b>Тема 5.1</b> Основные понятия и определения. Виды графиков и их применение.	4					
Графическое отображение данных в среде LabVIEW*			6*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						6
<b>Раздел 6. Строки и файловый ввод-вывод</b>						
<b>Тема 6.1</b> Создание строковых элементов управления и отображения данных. Таблицы. Функции обработки строк (String functions). Строки и числовые данные.	2					
<b>Тема 6.2</b> Файловые функции ввода/вывода.	2					
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						5
<b>Раздел 7. Генерация и ввод аналоговых сигналов</b>						
<b>Тема 7.1</b> Основные понятия и определения. Способы генерации аналоговых сигналов.	2					
<b>Тема 7.2</b> Ввод аналоговых сигнала-	2					

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			
лов: DAQ-устройства, конфигурирование DAQ-устройств.						
Генерация и ввод цифровых и аналоговых сигналов с помощью DAQ-устройств*			8*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						5
<b>Раздел 8. Использование модуля LINX для программирования встраиваемых микроконтроллерных устройств.</b>						
<b>Тема 8.1</b> Функции для работы со встраиваемыми микроконтроллерными устройствами. Реализация взаимодействия с датчиками и исполнительными устройствами.	2					
<b>Тема 8.2</b> Примеры аппаратных и программных решений и реализованных проектов различного уровня	2					
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						4
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	35	-
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>		<b>32*</b>	1	35	44

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Инструментальные средства LABVIEW» изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 13 ч., промежуточная аттестация в форме экзамена 8 ч., самостоятельная работа обучающихся 123 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>Раздел 1. Основные инструменты разработки виртуальных приборов.</b>						
<b>Тема 1.1</b> Палитра Controls, ее структура и элементы. Палитра Tools (Инструменты). Типы данных	0,4					
<b>Тема 1.2</b> Палитра Functions (Функции): структура палитры Functions. Обзор функций палитры Functions.	0,4					
Изучение основных принципов разработки виртуальных приборов в программной среде LabVIEW*			1*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						14
<b>Раздел 2 Циклы в LabVIEW</b>						
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия и определения. Структура For Loop, структура While Loop.	0,4					
<b>Тема 2.2</b> Автоиндексация циклов, сдвиговые регистры, узел обратной связи, управление синхронизацией	0,4					
Управление выполнением программы с помощью структур*			1*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						16
<b>Раздел 3. Массивы и кластеры</b>						
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия и определения. Создание массивов. Функции работы с массивами. Полиморфизм	0,4					
<b>Тема 3.2</b> Кластеры: основные понятия и определения, создание кластеров, порядок элементов в кластере. Функции работы с кластерами.	0,4					
Изучение теоретических разделов						16

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			
дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						
<b>Раздел 4. Структуры в LabVIEW</b>						
<b>Тема 4.1</b> Структура варианта. Структура последовательности: Структура Flat Sequence, Структура Stacked Sequence. Структура EVENT: компоненты структуры Event , уведомления и фильтруемые события, использование событий в LabVIEW.	0,4					
<b>Тема 4.2</b> Узлы Формула и выражения. Структура Timed Loop. Локальные и глобальные переменные.	0,4					
Работа с массивами и кластерами в среде LabVIEW*			1*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						18
<b>Раздел 5. Средства графического отображения данных, пользовательский интерфейс.</b>						
<b>Тема 5.1</b> Основные понятия и определения. Виды графиков и их применение.	0,4					
Графическое отображение данных в среде LabVIEW*			1*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						14
<b>Раздел 6. Строки и файловый ввод-вывод</b>						
<b>Тема 6.1</b> Создание строковых элементов управления и отображения данных. Таблицы. Функции обработки строк (String functions).	0,4					

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			
Строки и числовые данные.						
<b>Тема 6.2</b> Файловые функции ввода/вывода.	0,4					
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						14
<b>Раздел 7. Генерация и ввод аналоговых сигналов</b>						
<b>Тема 7.1</b> Основные понятия и определения. Способы генерации аналоговых сигналов.	0,4					
<b>Тема 7.2</b> Ввод аналоговых сигналов: DAQ-устройства, конфигурирование DAQ-устройств.	0,4					
Генерация и ввод цифровых и аналоговых сигналов с помощью DAQ-устройств*			2*			
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						14
<b>Раздел 8. Использование модуля LINUX для программирования встраиваемых микроконтроллерных устройств.</b>						
<b>Тема 8.1</b> Функции для работы со встраиваемыми микроконтроллерными устройствами. Реализация взаимодействия с датчиками и исполнительными устройствами.	0,4					
<b>Тема 8.2</b> Примеры аппаратных и программных решений и реализованных проектов различного уровня	0,4					
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы						17
<b>Экзамен</b>	-	-	-	1	8	

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>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>123</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

## **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 / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 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 / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / 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>

### **6.3 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) 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»:

<https://knastu.ru/page/539>

## **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 рекомендации 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.

## **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 / 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / 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
211/3 Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	NI ELVIS II, DAQ-устройства компании National Instruments, myRIO, Персональные компьютеры
213/3 Лаборатория электроники и микропроцессорной техники	NI ELVIS II, DAQ-устройства компании National Instruments, myRIO, Персональные компьютеры

При реализации дисциплины «Инструментальные средства LABVIEW» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, указанное в договорах о практической подготовке или договорах о сетевом взаимодействии.

### **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 (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации (при наличии):

- 1 Введение в LabVIEW
- 2 Циклы в LabVIEW
- 3 Структуры в LabVIEW

#### **Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

#### **Самостоятельная работа.**

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

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;

- компьютерные классы факультета.

## **9 Другие 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 производятся 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.