

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет энергетики и управления  
\_\_\_\_\_ Гудим А.С.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы анализа и расчет электронных схем»

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника

Обеспечивающее подразделение
Кафедра « Промышленная электроника»

Комсомольск-на-Амуре 2023

Разработчик рабочей программы:

\_\_\_\_\_ Шибeko P.B.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Промышленная электроника»

\_\_\_\_\_ Любушкина H.H.

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Методы анализа и расчет электронных схем» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 927 от 19 сентября 2017 г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленная электроника» по направлению подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 29.007 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ».

Обобщенная трудовая функция: А Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы.

НЗ-4 Принципы построения и функционирования микроэлектромеханических устройств.

Задачи дисциплины	Знать методы анализа и расчета электронных схем. Знать методы решения оптимизационных задач. Уметь выполнять анализ и расчет электронных схем. Уметь оптимизировать электронные схемы. Владеть навыками расчета и оптимизации электронных схем.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Проектирование. 2. САПР. 3. Математические модели. 4. Анализ электронных схем. 5. Оптимизация электронных схем.

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

Процесс изучения дисциплины «Методы анализа и расчет электронных схем» 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-1 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	ПК-1.1 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов	Знать: принципы построения современных электронных устройств.
	ПК-1.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов	Уметь: выполнять экспериментальные исследования электронных устройств
	ПК-1.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Владеть: навыками расчета и моделирования электронных устройств

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

Дисциплина «Методы анализа и расчет электронных схем» изучается на 3 курсе, 6 семестре.

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

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Электрические машины», «Микросхемотехника аналоговых и цифровых устройств».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Методы анализа и расчет электронных схем», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Системы обработки и кодирования информации», «Навигационные системы летательных аппаратов», «Моделирование электронных схем», «Источники вторичного электропитания», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Методы анализа и расчет электронных схем» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

#### 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 «Методы анализа и расчет электронных схем» изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 64 ч., промежуточная аттестация в форме итоговой оценки самостоятельная работа обучающихся 80 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 ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>	<b>3</b>					<b>5</b>
<b>Тема 1.1</b> Блочно–иерархический подход к проектированию	<b>1</b>					<b>2</b>
Структура процесса проектирования	0.5					1
Способы проектирования.	0.5					1
<b>Тема 1.2</b> Уровни, этапы, процедуры и маршруты проектирования	<b>2</b>					<b>3</b>
Аспекты и иерархические уровни проектирования.	1					1
Процедуры синтеза и анализа.	0.5					1
Принципы построения маршрутов проектирования.	0.5					1
<b>Раздел 2 САПР</b>	<b>5</b>		<b>4</b>			<b>5</b>

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 2.1</b> Виды обеспечения САПР	<b>2</b>					<b>2</b>
Математическое обеспечение. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Методическое обеспечение. Организационное обеспечение.	2*					2
<b>Тема 2.2</b> Численные методы в САПР	<b>3</b>		<b>4</b>			<b>3</b>
Методы решения СЛУ.	1*		1*			1
Методы решения СНУ.	1*		1			1
Методы решения ОДУ.	1*		2*			1
<b>Раздел 3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ</b>	<b>5</b>		<b>10</b>			<b>7</b>
<b>Тема 3.1</b> Модели полупроводникового диода	<b>1</b>		<b>2</b>			<b>1</b>
Модели полупроводникового диода	1		2			1
<b>Тема 3.2</b> Модели биполярного транзистора	<b>1</b>		<b>2</b>			<b>2</b>
Модели биполярного транзистора	1		2*			2
<b>Тема 3.3</b> Модели полевого транзистора	<b>1</b>		<b>3</b>			<b>2</b>
Модели полевого транзистора	1*		3			2
<b>Тема 3.4</b> Модели полупроводниковых приборов и интегральных схем	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>2</b>
Модели полупроводниковых приборов и интегральных схем	2		3			2
<b>Раздел 4 АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ</b>	<b>12</b>		<b>18</b>			<b>5</b>
<b>Тема 4.1</b> Анализ схем методом четырехполюсника	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>1</b>
Анализ схем методом четырехполюсника	2		3			1
<b>Тема 4.2</b> Анализ схем матрично-топологическим методом	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>0.5</b>
Анализ схем матрично-топологическим методом	2		3			0.5

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 4.3</b> Анализ схем методом сигнальных графов	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>0.5</b>
Анализ схем методом сигнальных графов	2		3			0.5
<b>Тема 4.4</b> Анализ схем во временной и частотной областях	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>1</b>
Анализ схем во временной и частотной областях	2		3			1
<b>Тема 4.5</b> Анализ чувствительности	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>1</b>
Анализ чувствительности	2		3			1
<b>Тема 4.6</b> Анализы на наихудший случай и статистический анализ	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>1</b>
Анализы на наихудший случай и статистический анализ	2		3*			1
<b>Раздел 5 ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ</b>	<b>7</b>					<b>54</b>
<b>Тема 5.1</b> Методы анализа электронных схем анализа в САПР	<b>3</b>					
Одновариантный анализ.	1					
Многовариантный анализ	2*					
<b>Тема 5.2</b> Структурный синтез	<b>1</b>					
Постановка задачи и подходы к решению задач структурного синтеза	1					
<b>Тема 5.35</b> Параметрический синтез	<b>4</b>					<b>58</b>
Постановка задач параметрической оптимизации.	2					16
Методы и критерии оптимизации	2					42
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>		<b>32</b>			<b>80</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

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

Дисциплина «**Методы анализа и расчет электронных схем**» изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 12 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 128 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия			
	6 семестр		7 семестр			6, 7 семестры
<b>Раздел 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>						
<b>Тема 1.1</b> Блочнo–иерархический подход к проектированию	<b>0.5</b>					<b>8</b>
Структура процесса проектирова- ния	0.5					4
Способы проектирования.						4
<b>Тема 1.2</b> Уровни, этапы, проце- дуры и маршруты проектирования						<b>12</b>
Аспекты и иерархические уровни проектирования.						4
Процедуры синтеза и анализа.						4
Принципы построения маршрутов проектирования.						4
<b>Раздел 2 САПР</b>						
<b>Тема 2.1</b> Виды обеспечения САПР						<b>10</b>
Математическое обеспечение. Тех- ническое обеспечение. Программ- ное обеспечение. Информационное обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Методическое обес- печение. Организационное обеспе- чение.	1*					10
<b>Тема 2.2</b> Численные методы в САПР	<b>1.5</b>					<b>18</b>
Методы решения СЛУ.	0.5					4
Методы решения СНУ.	0.5					4
Методы решения ОДУ.	0.5					10
<b>Раздел 3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ</b>						
<b>Тема 3.1</b> Модели полупроводникового диода	<b>0.5</b>		<b>1</b>			<b>4</b>
Модели полупроводникового диода	0.5*		1			4
<b>Тема 3.2</b> Модели биполярного транзистора	<b>0.5</b>		<b>1</b>			<b>4</b>
Модели биполярного транзистора	0.5*		1			4
<b>Тема 3.3</b> Модели полевого			<b>1</b>			<b>4</b>

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 занятия			
	6 семестр		7 семестр			6, 7 семестры
транзистора						
Модели полевого транзистора			1*			4
<b>Тема 3.4</b> Модели полупроводниковых приборов и интегральных схем	<b>0.5</b>		<b>1</b>			<b>8</b>
Модели полупроводниковых приборов и интегральных схем	0.5		1*			8
<b>Раздел 4 АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ</b>						
<b>Тема 4.1</b> Анализ схем методом четырехполюсника						<b>4</b>
Анализ схем методом четырехполюсника						4
<b>Тема 4.2</b> Анализ схем матрично–топологическим методом						<b>4</b>
Анализ схем матрично–топологическим методом						4
<b>Тема 4.3</b> Анализ схем методом сигнальных графов						<b>4</b>
Анализ схем методом сигнальных графов						4
<b>Тема 4.4</b> Анализ схем во временной и частотной областях						<b>8</b>
Анализ схем во временной и частотной областях						8
<b>Тема 4.5</b> Анализ чувствительности						<b>4</b>
Анализ чувствительности						4
<b>Тема 4.6</b> Анализы на наихудший случай и статистический анализ						<b>3</b>
Анализы на наихудший случай и статистический анализ						3
<b>Раздел 5 ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ</b>						
<b>Тема 5.1</b> Методы анализа электронных схем анализа в САПР	<b>1</b>					<b>16</b>
Одновариантный анализ.	0.5					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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия			
	6 семестр		7 семестр			6, 7 семестры
Многовариантный анализ	0.5					8
<b>Тема 5.2 Структурный синтез</b>						<b>4</b>
Постановка задачи и подходы к решению задач структурного синтеза						4
<b>Тема 5.3 Параметрический синтез</b>	<b>0.5</b>		<b>2</b>			<b>16</b>
Постановка задач параметрической оптимизации.	0.5		1*			4
Методы и критерии оптимизации			1			12
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			<b>128</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 наноэлектроника** / *Рабочий учебный план* / *Реестр литературы*.

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

Шибeko P.B. Методы анализа и расчета электронных схем: Учебное пособие. -Комсомольск-на-Амуре : Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т», 2003.-32с.

Методические указания к расчетно-графической работе по курсу «Программные средства разработки электронных схем» сост. Р.В. Шибeko. - Комсомольск-на-амуре: Комсомольск-на-амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. - 37 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 / 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>

### **6.4 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) 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи: <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 информационные и материально-технические ресурсы 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/Наш университет / Образование / 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника / Рабочий учебный план / Реестр ПО](http://www.knastu.ru/Наш_университет/Образование/11.03.04_Электроника_и_нанoeлектроника/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

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
304/3	Лаборатория основ электронной техники	Лабораторный стенд 87Л–01, Стенд по электронике, модель НТЦ – 02.05

При реализации дисциплины «Методы анализа и расчет электронных схем» 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).

#### **Практические занятия**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным выше.

#### **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 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 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.