

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 11.10.2022 14:39:49  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd4b2111f86527641b051a2a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института  
НТИ (филиал) СКФУ  
В.В. Кузьменко

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биотехнология в производстве химико- фармацевтических и косметических средств**

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2021 г.
Изучается в	7 семестре

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Изучение данной дисциплины формирует теоретические и практические знания бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология" и профилю Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств в области физико-химических методов анализа.

Цели: освоить основные законы-естественно-научных дисциплин, знание о веществе, правила техники безопасности и охраны труда

Задачи:

- способствование развития у студентов химического мышления;
- осознание роли биотехнологии в науке и различных производствах;
- прочное усвоение студентом основ биотехнологии химии;
- овладение техникой безопасности;

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку Б1.В.05 (вариативной части). Ее освоение происходит во 7 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Органическая химия

### 4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Химическая технология синтетических биологически активных веществ ГИА

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-1	Способен разрабатывать мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-2	Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процессов

#### 5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции	ПК-1
<b>Знать:</b> контроль качества продукции на всех стадиях производственного процессов биохимического производства	ПК-2
<b>Уметь:</b> анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;	ПК-1
<b>Уметь:</b> использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.	ПК-2
<b>Владеть:</b> методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	ПК-1
<b>Владеть:</b> методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства	ПК-2

### 6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	27.00	
Из них:		
Лекций	13.50	
Лабораторных работ	13.50	
Самостоятельной работы	54.00	
Контроль		
Зачет с оценкой	7 семестр	

**7. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

**7.1 Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, часов
<b>2 семестр</b>							
1	Статическая биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств	ПК-1 ПК-2	13.50	13.50			
	<b>ИТОГО за 7 семестр</b>		13.50	13.50			54
	<b>ИТОГО</b>		13.50	13.50			54

**7.2 Наименование и содержание лекций**

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>7 семестр</b>			
1	Статическая биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Предмет и методы биотехнологии. Строение клетки.	1.50	Лекция визуализация
2	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Белки. Химическая природа белков. Уровни организации белковой молекулы.	1.50	Лекция визуализация
3	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Белки. Основные функции и свойства белков.	1.50	
4	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Уровни структурной организации белка	1.50	
5	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Строение нуклеиновых кислот.	1.50	Лекция визуализация
6	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Ферменты: строение и механизм действия.	1.50	Лекция визуализация

7	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Гормоны: классификация, химическая природа, функции	1.50	
8	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Обмен веществ и энергии. Биоэнергетика.	1.50	
9	Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств 1. Биоэнергетика.	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		13.50	6.00
<b>Итого</b>		13.50	6.00

### 7.3 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
<b>Тема 1. Статическая Биотехнология в производстве химико-фармацевтических и косметических средств</b>			
1	Характеристика основных объектов биотехнологии	1.50	Работа в малых группах
2	Экологические аспекты биотехнологии	1.50	Работа в малых группах
3	Биотехнологические процессы в фармацевтической промышленности	1.50	
4	Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам	1.50	
5	Изучение строения и свойств микроорганизмов, применяемых в фармацевтической биотехнологии	1.50	Работа в малых группах
6	Изучение биотехнологических характеристик и способов культивирования молочнокислых микроорганизмов	1.50	
7	Препараты на основе биомассы растений, полученные методом <i>in vitro</i>	1.50	Работа в малых группах
8	Аспекты получения видоспецифических белков человека с помощью рекомбинантных штаммов	1.50	
9	Биотехнологическое использование микроорганизмов при получении витамина С	1.50	
<b>Итого за семестр</b>		13.50	
<b>Итого</b>		13.50	

### 7.4 Наименование практических занятий Не предусмотрено учебным планом

### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр						
ПК-1 ПК-2	Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников материала, составление библиографических	Конспект	Зачетное задание	17.10	0.90	18.00

	списков, интернет-источников по теме (разделу)					
ПК-1 ПК-2	Подготовка к лекции		Собеседование	17.10	0.90	18.00
ПК-1 ПК-2	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	17.10	0.90	18.00
<b>Итого за семестр</b>				51,3	2.70	54
<b>Итого</b>				51,3	2.70	54

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-1	1	Зачетное задание	Текущий	Письменный	Тема, наименование источника литературы
		Собеседование	Текущий	Письменный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование
ПК-2	1	Зачетное задание	Текущий	Письменный	Тема, наименование источника литературы
		Собеседование	Текущий	Письменный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Письменный	Собеседование

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-1					
Базовый	Знать мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции	Не в достаточном объеме знает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции	Имеет общее представление об мероприятиях по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции	мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции, но допускает ошибки	
	Уметь разрабатывать мероприятия по оптимизации технологических режимов	Не в достаточном объеме умеет разрабатывать мероприятия по оптимизации технологических режимов	использовать разрабатывать мероприятия по оптимизации технологических режимов	разрабатывать мероприятия по оптимизации технологических режимов	

	режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции ошибки	производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции	
	Владеть методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	Не в достаточном объеме владеет методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции, но допускает ошибки	методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции;	
Повышенный	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин				мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции
	Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;				разрабатывать мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции с требуемой степенью научной точности и полноты
	Владеть способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;				методами разработки мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно-косметической и фармацевтической продукции стандартных условиях
	Описание				
ПК-2					
Базовый	Знать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса биохимического производства	Не в достаточном объеме контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса биохимического производства	Имеет общее представление контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса биохимического производства	контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса биохимического производства, но допускает ошибки	

	Уметь использовать знания анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства.	Не в достаточном объеме умеет анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства.	анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства	анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства, но допускает ошибки	
	Владеть методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;	Не в достаточном объеме владеет методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;	готовностью только использовать методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;	готовностью использовать методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства, но допускает ошибки	
	Описание				
Повышенный	Знать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процессов биохимического производства				контроль качества продукции на всех стадиях производственного процессов биохимического производства
	Уметь использовать знания анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства.				анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства.
	Владеть методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;				готовностью использовать знания методами оценки качества сырья и материалов, полуфабрикатов биохимического производства;
	Описание				

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
<b>7 семестр</b>			
1	Практическое занятие 3	5	15
2	Практическое занятие 5	9	20
3	Практическое занятие 8	15	20
	<b>Итого за 7 семестр:</b>		<b>55</b>
	<b>Итого:</b>		<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый

студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<b>Уровень выполнения контрольного задания</b>	<b>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</b>
<i>Отличный</i>	<b>100</b>
<i>Хороший</i>	<b>80</b>
<i>Удовлетворительный</i>	<b>60</b>
<i>Неудовлетворительный</i>	<b>0</b>

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Аннотирование, реферирование литературы, подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу)

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

-Контрольная работа

-Отчет по лабораторной работе

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Аннотирование, реферирование	1	1		1 2 3



	литературы, подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по теме (разделу)				
2	Подготовка к практической работе	1	1		1 2 3
3	Самостоятельное изучение литературы	1	1		1 2 3

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **10.1.1. Перечень основной литературы:**

- 1 Громова Н. Ю., Косивцов Ю. Ю., Сульман Э. М. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ: Учебное пособие. — Тверь: ТГТУ, 2012. — 84 с.

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

- 1 Гичев Ю. Ю., Гичев Ю. П. Руководство по микронутриентологии. Роль и значение биологически активных добавок к пище. — М.: «Триада-Х», 2006.

### **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

### **Информационные справочные системы:**

*Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины*

- 1 <http://www.newchemistry.ru> – Аналитический портал химической промышленности «Новые химические технологии».
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

### **Программное обеспечение**

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитория № 414 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Аудитория № 411 «Лаборатория аналитической химии и биотехнологии» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 2 шт., стул преподавателя – 2 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: стол для оборудования – 3 шт., тумбы – 3 шт., стол химический лабораторный – 7 шт., стул лабораторный – 15 шт., шкаф для химической посуды – 2 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., мойка – 2 шт., РМС-Х "Стехиометрия", электроплитка лабораторная ПЭ, РМС-Х "Тепловые эффекты", РМС-Х "Кондуктометрия", РМС-Х "Ионометрия", лабораторная медицинская центрифуга ОПН-3.02, весы аналитические A&D HR-120.

Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники

Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

### **13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.