

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:00:21

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

название дисциплины (модуля)

Общая химическая технология

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения очная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 6 семестре

Старший преподаватель кафедры химической технологии, машин и аппаратов химических производств

_____ Сыпко К. С.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование набора компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование и изучение физико-химических закономерностей химико-технологических процессов, изучение химических реакторов, изучение кинетических особенностей реакций, изучение сырьевой и энергетической базы химической промышленности.

Основные задачи изучения дисциплины:

- сформировать систему знаний в области общей химической технологии, понятийный аппарат, необходимый для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения;
- сформировать способность применять полученные знания в комплексной производственно-технологической деятельности;
- сформировать способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов
- сформировать способность выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Общая химическая технология относится к дисциплинам части обязательной части для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Ее освоение происходит в 6 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 понимает основные методы работы современных информационных технологий	Пороговый уровень понимает физико-химические основы технологии каталитической переработки сырья; Повышенный уровень понимает методы исследования свойств промышленных катализаторов;
	ИД-2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов работы современных информационных технологий	Пороговый уровень анализирует и выбирает технологии каталитической переработки сырья; Повышенный уровень прогнозирует природу и технологию приготовления катализаторов;
	ИД-3 обеспечивает технологический процесс методами современных информационных технологий	Пороговый уровень использует методы использования технологий каталитической переработки сырья; Повышенный уровень демонстрирует владение методами определения свойств

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1 оперирует методами работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, стандарты, нормы и правила	промышленных катализаторов; Пороговый уровень понимает общие закономерности химических процессов; Повышенный уровень понимает основные химические производства;
	ИД-2 работает с нормативно-технической документацией с учетом стандартов, норм и правил	Пороговый уровень выполняет и применяет основы теории химических наук в профессиональной деятельности; Повышенный уровень выполняет выбирает рациональную схему производства;
	ИД-3 применяет методы работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Пороговый уровень демонстрирует владение методами определения технологических показателей процесса; Повышенный уровень демонстрирует владение методами расчета и определения технологических показателей процесса;

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:		48	
Лекций		24	
Лабораторных работ			
Практических занятий		24	
Самостоятельной работы		33	
Формы контроля:			
Экзамен		27	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции,	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная ра-
---	--------------------------	--------------------------	---	---------------------

		индикаторы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	бота, часов
6 семестр							
1	Химическая технология, как наука.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	3				33
2	Общие закономерности химических процессов.		7,5	3			
3	Промышленный катализ.		3				
4	Химические реакторы.		6				
5	Химико-технологические системы.		3	21			
6	Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности.		1,5				
	Экзамен					1,5	27
	ИТОГО за 6 семестр		24	24		1,5	33/27
	ИТОГО		24	24		1,5	33/27

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
1	Химическая технология, как наука. 1. Самоорганизация и самообразование при изучении дисциплины. Предмет и задачи курса. Роль курса в формировании технологического мировоззрения инженеров-химиков. Современное состояние химической промышленности России; Основные тенденции и перспективы развития. Проблема охраны окружающей среды. Химическая технология, как наука. Эволюция взаимосвязей между химией и химической технологией. Краткие сведения по истории развития химической технологии и химического машиностроения. Химическое производство.	1,5	
1	Химическая технология, как наука. Химико-технологический процесс и его содержание; Иерархическая организация процессов в химическом производстве.	1,5	

2	Общие закономерности химических процессов. 1. Общие закономерности химических процессов. Химико - технологический процесс и его содержание. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов.	1.5	
2	Общие закономерности химических процессов. Критерии оценки эффективности производства. Экологические характеристики технологического процесса. Общие закономерности химических процессов.	1.5	
2	Общие закономерности химических процессов. 1. Равновесие химических реакций. Константа равновесия, энергия Гиббса, Гельмгольца. Уравнения изотермы, изобары, изохоры Вант-Гоффа. Условие химического и фазового равновесия.	1.5	
2	Общие закономерности химических процессов. 1. Химические, термодинамические потенциалы. Химическое равновесие гетерогенных реакций. Способы смещения равновесия.	1.5	
2	Общие закономерности химических процессов. 1. Химическая кинетика. Способы изменения скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химико-технологических процессов. Составление кинетических уравнений. Общие представления о катализе.	1.5	
3	Промышленный катализ. 1. Основные стадии и кинетические особенности гомогенных и гетерогенных каталитических процессов.	1.5	
3	Промышленный катализ. 1. Технологические характеристики промышленных катализаторов, требования, предъявляемые к катализаторам	1.5	
4	Химические реакторы. 1. Химические реакторы. Общие сведения о химических реакторах. Основные математические модели процессов в химических реакторах, изотермические и неизотермические процессы в химических реакторах, промышленные химические реакторы.	1.5	
4	Химические реакторы. 1. Реакторы с идеальной структурой потока. Реакторы с идеальной структурой потока в изотермическом режиме. Реактор идеального вытеснения. Реактор идеального смешения, проточный и периодического действия.	1.5	
4	Химические реакторы. 1. Каскад реакторов идеального смешения. Характеристические уравнения, уравнения материального баланса для элементарного объема. Сравнение эффективности различного вида реакторов. Химические реакторы неидеальной структуры потоков. Причины отклонения от идеальности.	1.5	
4	Химические реакторы. 1. Модели реакторов с неидеальной структурой потоков. Теплоперенос в химических реакторах. Уравнение теплового баланса. Тепловые режимы химических реакторов. Оптимальный температурный режим и	1,5	

	способы его осуществления в промышленных реакторах.		
5	Химико-технологические системы. Структура и описание ХТС. Технологические принципы разработки и создания ХТС. Использование методов и принципов системного исследования при разработке ХТС.	1,5	
5	Химико-технологические системы. Основные понятия и принципы системного подхода. Основные этапы создания ХТС. Синтез и анализ ХТС. Ресурсо- и энергосберегающие ХТС; гибкие (перестраиваемые) ХТС.	1,5	
6	Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов. Принципы обогащения сырья. Вода и воздух как источники сырья. Энергия в химическом производстве. Основные направления повышения эффективности использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.	1,5	
	Итого за 6 семестр	24	
	Итого	24	

5.3 Наименование лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены рабочим учебным планом

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
2	Практическое занятие № 1. Химическое равновесие	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
2	Практическое занятие № 2. Химическая кинетика	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
5	Практическое занятие № 3. Техничко-экономические показатели химических производств	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
5	Практическое занятие № 4. Задачи с экологическим содержанием	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
5	Практическое занятие № 5. Расходные коэффициенты	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
5	Практическое занятие № 6. Материальные расчеты необратимых химико-технологических процессов	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач
5	Практическое занятие № 7. Принцип составления энергетического баланса	1.5	Решение разноразовных и проблемных задач

			блемных задач
5	Практическое занятие № 8. Расчет констант равновесия, равновесного выхода продуктов	1,5	Решение разноразноуровневых и проблемных задач
5	Практическое занятие № 9. Кинетика химико-технологических процессов	1,5	Решение разноразноуровневых и проблемных задач
5	Практическое занятие № 10. Расчет энергии активации, констант скоростей различных процессов	1,5	
5	Практическое занятие № 11. Определение оптимальных температур обратимых, гетерогенных, экзотермических, каталитических реакций	1,5	
5	Практическое занятие № 12. Расчет реакционных объемов реакторов	1,5	
5	Практическое занятие № 13. Расчет времени пребывания реагентов в реакторе	1,5	
5	Практическое занятие № 13. Расчет времени пребывания реагентов в реакторе (Продолжение)	1,5	
5	Практическое занятие № 14. Математическое описание типовых технологических объектов	1,5	
5	Практическое занятие № 14. Математическое описание типовых технологических объектов (Продолжение)	1,5	
Итого за 6 семестр		24	
Итого		24	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр					
ОПК-4 ОПК-5	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	4,56	0,24	4,8
ОПК-4 ОПК-5	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	26,79	1,41	28,2
ОПК-4 ОПК-5	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	25,5	1,5	27
Итого за 6 семестр			56,85	3,15	33/27
Итого			56,85	3,15	33/27

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Общая химическая технология базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их

формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1 Кондауров, Б.П., Александров, В. И., Артемов, А.В. Общая химическая технология: учеб. пособие. – М.: Академия, 2012.

2 Общая химическая технология. Методология проектирования химических процессов: учебник/ под ред. Х. Э. Харлампи. – СПб.: Лань, 2013

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Зимон, А. Д. Коллоидная химия : учебник для вузов / А. Д. Зимон ; - Ахметов Т.Г. Химическая технология неорганических веществ Учебное пособие для студентов вузов- М.: Химия, 2002 г.-688с.

2 Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.С.. Общая химическая технология. Учебник для технических вузов.- М.: ИКЦ "Академкнига". 2003.-520с.

3 Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. А.А. Равделя- Спб.: "Иван Федоров", 2002.-240с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Тех-

нологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с

2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Общая химическая технология" для студентов очной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2022.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам

2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО

4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

9. 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 семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	http://window.edu.ru/ — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	http://biblioclub.ru/ — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/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-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/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-за/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-за/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-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-за/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. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. 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)

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1шт., стол преподавателя – 1шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1шт., ученический стол-парта– 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Аудитория № 413 «Учебно-научная лаборатория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стул ученический – 14 шт., лабораторное оборудование: стол химический лабораторный – 12 шт., шкаф вытяжной – 2 шт., мойка – 2 шт., тумба химическая лабораторная – 6 шт., шкафы-тумбы – 3 шт., аббе-рефрактометр лабораторный ИРФ-454Б2М – 2 шт., кондуктометр Lab 970, термостат циркуляционный ВТ14-2, РМС-Х "Электрохимия 1", электроплитка лабораторная ПЭ, РМС-Х "Кинетика 1", РМС-Х "Кинетика 2", вакуумный насос N 86 КТ.18, Ионномер АНИОН 4110, весы ВЛТЭ-150, демонстрационное оборудование: ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет– 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. 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 также 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.

