

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ

_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования и оборудование

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) **Химическая технология синтетических биологически актив-
ных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **7** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение вопросов: Организация проектирования в химической промышленности. Принципы разработки проектов химических объектов. Проектирование простейших аппаратов химической промышленности. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации. Классификация оборудования. Нормативно-техническая документация на оборудование. Типовое оборудование, его устройство и работа, подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. Основное оборудование химической промышленности, его устройство и работа, принципы расчета. Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления. Эксплуатация химического оборудования. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования.

Задачами дисциплины является - научить студентов: налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления; разрабатывать проекты в составе авторского коллектива.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной вариативной части Б1.В.07. Её освоение происходит в 7 семестре.

Изучение данной дисциплины формирует профессиональные теоретические знания и практические умения, и навыки, в том числе:

- в области создания новых технологических схем производства веществ и материалов, выбора технологических параметров, расчета и выбора оборудования, наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств, выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
- в области проектирования и аппаратурного оформления технологических процессов и создания проектов в составе авторского коллектива.
- в области эксплуатации химического оборудования, проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приема оборудования из ремонта.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- *Математика;*
- *Информатика;*
- *Физика;*
- *Общая химическая технология;*
- *Процессы и аппараты химической технологии.*

4. Связь с последующими дисциплинами

Знания данной дисциплины необходимы при изучении дисциплин:

- *Химическая технология синтетических биологически активных веществ;*
- *Государственный экзамен;*
- *Защита выпускной квалификационной работы.*

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ПК-6	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
ПК-7	способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
ПК-11	способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
ПК-19	готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
ПК-21	готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;

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
Знать: основы наладки, настройки оборудования и программных средств;	ПК-6
Знать: основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудование из ремонта;	ПК-7
Знать: основы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	ПК-11
Знать: основные физические теории для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	ПК-19
Знать: порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;	ПК-21
Уметь: налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;	ПК-6

Уметь: проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	ПК-7
Уметь: выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	ПК-11
Уметь: использовать знания основных физических теорий для решения	ПК-19

возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	
Уметь: разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;	ПК-21
Владеть: методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств;	ПК-6
Владеть: методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	ПК-7
Владеть: методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	ПК-11
Владеть: методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	ПК-19
Владеть: методами разработки проектов в составе авторского коллектива;	ПК-21

6. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	108 ч.	4 з.е.
В т. ч. аудиторных	54 ч.	
Из них:		
Лекций	27 ч.	
Практических занятий	27 ч.	
Самостоятельной работы	54 ч.	
В т.ч. контроль	40,5 ч.	
Экзамен 7 семестр	27	

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Разработка проектов в составе авторского коллектива.	ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	9	4,5	-	0,5	27
2	Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.	ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	18	22,5	-	1,0	
	Подготовка к экзамену						27
	Итого за 7 семестр		27	27		1,5	54
	Итого		27	27		1,5	54

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Разработка проектов в составе авторского коллектива.	9	
1.1	Организация проектирования в отрасли промышленности: проектные институты, отделы, группы, авторские коллективы. Принципы разработки технологических проектов: состав проекта, роли и задачи участников проектирования.	1,5	
1.2	Технология проектирования. Использование основных физических теорий для решения возникающих задач проектирования, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств ХТС.	1,5	Мультимедиа-лекция
1.3	Технология проектирования. Использование	1,5	

	информационных технологий при разработке проектов: сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.		
1.4	Обоснование конкретного технического решения при разработке технологического процесса в соответствии с регламентом, использование технических средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Выявление и устранение отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	1,5	
1.5	Проектирование простейших технологических аппаратов, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.	1,5	
1.6	Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.	1,5	
2	Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.	18	
2.1	Классификация оборудования. Нормативно-техническая документация на оборудование.	1,5	Мультимедиа-лекция
2.2	Типовое оборудование, его устройство и работа, подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.	1,5	Мультимедиа-лекция
2.3	Типовое оборудование, его устройство и работа, подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования (продолжение).	1,5	
2.4	Типовое оборудование, его устройство и работа, подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования (продолжение).	1,5	Мультимедиа-лекция
2.5	Основное оборудование отрасли, его устройство и работа, принципы расчета.	1,5	
2.6	Основное оборудование отрасли, его устройство и работа, принципы расчета (продолжение).	1,5	
2.7	Основное оборудование отрасли, его устройство и работа, принципы расчета (продолжение).	1,5	
2.8	Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления.	1,5	
2.9	Эксплуатация технологического оборудования: принципы системного подхода, проверка технического состояния, профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования,	1,5	

	освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования.		
2.10	Эксплуатация технологического оборудования: Проверка технического состояния, организация профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования, подготовка оборудования к ремонту и прием оборудования из ремонта.	1,5	
2.11	Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.	1,5	
2.12	Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования (продолжение).	1,5	
	Итого за 7 семестр	27	
	Итого	27	

7.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрены.

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
	7 семестр		Решение разноуровневых задач
1	Разработка проектов в составе авторского коллектива.		
1.3	Технология проектирования.		
1.3.1	Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Подбор фильтровального оборудования замкнутой ХТС с использованием элементов САПР. Практический подбор типового фильтра для реализации процесса.	1,5	занятия с применением ПЭВМ
1.3.2	Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Оптимизация проекта ректификационной колонны с использованием ЭВМ. Практический выбор оптимального проекта ректификационного аппарата из нескольких возможных вариантов.	1,5	занятия с применением ПЭВМ
1.5	Проектирование простейших аппаратов химической промышленности.		
1.5.1	Расчет основных размеров оборудования по укрупненным показателям. Практическое освоение методик укрупненных рас-	1,5	

	четов химического оборудования. Решение задач.		
1.5.2	Подбор оборудования по укрупненным показателям. Практическое освоение методик подбора химического оборудования по каталогам, стандартам. Решение задач.	1,5	
2	Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.		
2.2	Типовое оборудование.		
2.2.1	Принципы проектирования и выбора оборудования для хранения. Практическое определение габаритных размеров сосудов для хранения газов и жидкостей. Решение задач.	1,5	
2.2.2	Принципы проектирования и выбора оборудования для хранения. Практическое определение габаритных размеров сосудов для хранения сыпучих материалов. Решение задач.	1,5	
2.5	Основное оборудование химической промышленности, его устройство и работа, принципы расчета.		
2.5.1	Прочностные расчеты оборудования. Расчет оболочек, крышек и днищ на прочность. Практическое освоение методик прочностных расчетов элементов химического оборудования. Решение задач.	1,5	
2.5.2	Прочностные расчеты оборудования. Расчет оболочек, крышек и днищ на прочность. Практическое освоение методик прочностных расчетов элементов химического оборудования. Решение задач (продолжение).	1,5	
2.5.3	Практическое изучение принципов конструктивного оформления адиабатических реакторов.	1,5	
2.5.4	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Практическое изучение принципов конструктивного оформления адиабатических реакторов (продолжение).	1,5	
2.5.5	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Определение габаритных размеров реактора конверсии CO.	1,5	
2.5.6	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Практическое изучение принципов конструктивного оформления печей, котлов, утилизаторов теплоты.	1,5	
2.5.7	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Практическое изучение принципов конструктивного оформления печей, котлов, утилизаторов теплоты (продолжение).	1,5	
2.5.8	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Определение основных размеров котла-утилизатора теплоты нитроз-	1,5	

	ных газов.		
2.5.9	Основное оборудование химической промышленности. Практический расчет на прочность колонного аппарата. Выбор материального оформления, подготовка исходных данных, расчет.	1,5	
2.10	Эксплуатация химического оборудования.		
2.10.1	Практическое составление дефектных ведомостей для ремонта отдельных видов технологического оборудования.	1,5	
2.11	Организационное сопровождение эксплуатации оборудования.		
2.11.1	Анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.	1,5	
2.11.2	Анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования (продолжение).	1,5	
	Итого за 7 семестр	27	
	Итого	27	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

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-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	Подготовка к практическим занятиям	выступление	Собеседование	7,70	0,41	8,10
ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	25,50	1,5	27
ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	Самостоятельное изучение тем	Конспект	Собеседование	17,96	0,945	18,90
		Итого за 7 семестр		51,15	2,85	54,00
		Итого		51,15	2,85	54,00

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (устный/письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ПК-6	Тема 1,2	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-7	Тема 1,2	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-11	Тема 1,2	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-19	Тема 1,2	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-21	Тема 1,2	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	Тема 1,2	экзамен	промежуточный	устный	вопросы к экзамену

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
ПК-6					
Базовый	Знать: основы наладки, настройки оборудования и программных средств;	не в достаточном объеме знает основы наладки, настройки оборудования и программных средств;	имеет общее представление об основах наладки, настройки оборудования и программных средств;	знает основы наладки, настройки оборудования и программных средств, но допускает ошибки;	
	Уметь: наладить, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;	не в достаточном объеме умеет наладить, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;	умеет частично наладить, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;	умеет наладить, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств,	

		средств;		но допускает ошибки;	
	Владеть: методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств;	не в достаточном объеме владеет методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств;	владеет частично методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств;	владеет методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: основы наладки, настройки оборудования и программных средств;				знает основы наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств;
	Уметь: наладживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;				умеет наладживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;
	Владеть: методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств.				владеет методами наладки, настройки и осуществления проверки оборудования и программных средств.
ПК-7					
Базовый	Знать: основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подго-	не в достаточном объеме знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подго-	имеет общее представление об основах проверки технического состояния, основах организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудо-	знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудо-	

	товки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;	дование к ремонту и принятия оборудование из ремонта;	дования, основах подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;	вы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта, но допускает ошибки;	
	Уметь: проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	не в достаточном объеме умеет проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	умеет частично проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	умеет проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	не в достаточном объеме владеет методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	владеет частично методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;	владеет методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ре-				знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и

	монтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;				текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;
	Уметь: проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;				умеет проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
	Владеть: методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;				владеет методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
ПК-11					
Базовый	Знать: основы выявления и устранения отклонений от режимов ра-	не в достаточном объеме знает основы выявления и устранения отклонений от	имеет общее представление об основах выявления и устранения	знает основы выявления и устранения отклонений от режимов	

	боты технологического оборудования и параметров технологического процесса;	режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	работы технологического оборудования и параметров технологического процесса, но допускает ошибки;	
	Уметь: выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	не в достаточном объеме умеет выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	умеет частично выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	умеет выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	не в достаточном объеме владеет методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	владеет частично методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	владеет методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: основы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;				знает основы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
	Уметь: выявлять и устранять отклоне-				умеет выявлять и устранять

	ния от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;				отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
	Владеть: методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;				владеет методами выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;

ПК-19

Базовый	Знать: основные физические теории для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	не в достаточном объеме знает основные физические теории для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	имеет общее представление об основных физических теориях для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;	знает основные физические теории для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления, но допускает ошибки;	
	Уметь: использовать знания основных физических теорий для решения возникающих	не в достаточном объеме умеет использовать знания основных физических теорий для решения возникающих	умеет частично использовать знания основных физических теорий для решения возника-	умеет использовать знания основных физических теорий для решения возник-	

	<p>физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>ющих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>кающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления, но допускает ошибки;</p>	
	<p>Владеть: методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>не в достаточном объеме владеет методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>владеет частично методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>	<p>владеет методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления, но допускает ошибки;</p>	
Повышенный	<p>Знать: основные физические теории для решения возникающих физических задач, само-</p>				<p>знает основные физические теории для решения возникающих физи-</p>

	<p>стоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>				<p>ческих задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>
	<p>Уметь: использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>				<p>умеет использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;</p>
	<p>Владеть: методами использования знаний основных физических теорий для решения возникающих</p>				<p>владеет методами использования знаний основных физических теорий для решения</p>

	физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;				возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления;
ПК-21					
Базовый	Знать: порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;	не в достаточном объеме знает порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;	имеет общее представление о порядке разработки проектов в составе авторского коллектива;	знает порядок разработки проектов в составе авторского коллектива, но допускает ошибки;	
	Уметь: разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;	не в достаточном объеме умеет разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;	умеет частично разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;	умеет разрабатывать проекты в составе авторского коллектива, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами разработки проектов в составе авторского коллектива;	не в достаточном объеме владеет методами разработки проектов в составе авторского коллектива;	владеет частично методами разработки проектов в составе авторского коллектива;	владеет методами разработки проектов в составе авторского коллектива, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;				знает порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;
	Уметь: разрабатывать про-				умеет разрабатывать

	екты в составе авторского коллектива;				проекты в составе авторского коллектива;
	Владеть: методами разработки проектов в составе авторского коллектива;				владеет методами разработки проектов в составе авторского коллектива.

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
7 семестр			
1.	Практическое занятие. Технология проектирования. Расчет и подбор оборудования ХТС с использованием элементов САПР.	4	20
2.	Практическое занятие. Основное оборудование химической промышленности. Подбор и прочностные расчеты оборудования ХТС.	8	20
3.	Практическое занятие. Эксплуатация химического оборудования. Практическое изучение и составление ремонтной документации.	12	15
	Итого за 7 семестр		55
	Итого		55

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:

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экзамен}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

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

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (7 семестр)

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать

1. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Предмет и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами направления.
2. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Место проектирования в практической деятельности выпускников направления.
3. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Организация проектирования в отрасли.
4. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Состав проекта, роли и задачи участников проектирования.
5. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Технология проектирования технологических объектов: общая характеристика.
6. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок (регламент для проектирования).
7. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Обоснование конкретного технического решения при разработке технологических процессов.
8. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Проектирование простейших аппаратов химической промышленности, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
9. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.
10. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Последующие этапы создания предприятия.
11. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Роль проектирования в общественном производстве.
12. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Классификация технологического оборудования.
13. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Нормативно-техническая документация на оборудование.
14. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию.
15. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Типовое оборудование, его устройство и работа.
16. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Основное оборудование отрасли, его устройство и работа.
17. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Принципы расчета технологического оборудования.
18. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Защита оборудования от коррозии. Основные принципы.
19. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.
20. Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления.
21. Освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования.

- | | |
|---------|---|
| Уметь | <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств. 2. Анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования. |
| Владеть | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта. 2. Методами проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем. 3. Методами освоения и эксплуатации вновь вводимого оборудования. |

Повышенный уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- | | |
|---------|--|
| Знать | <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Задачи проектирования. Виды промышленного строительства и их особенности при проектировании. 2. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Принципы разработки технологических проектов. 3. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Использование информационных технологий при разработке проектов: общая характеристика. 4. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. 5. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения. 6. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Понятие о проектировании технологических линий в отрасли. 7. Разработка проектов в составе авторского коллектива. Техничко-экономическое обоснование проекта. 8. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования. 9. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Конструкционные материалы для технологического оборудования. 10. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Понятие о расчете на прочность горизонтальных сосудов и аппаратов. 11. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Понятие о расчете на прочность вертикальных сосудов и аппаратов. 12. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств. Особенности аппаратов, работающих под высоким давлением. 13. Эксплуатация технологического оборудования: принципы системного подхода. 14. Проверка технического состояния, профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. |
| Уметь | <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления. 2. Выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса; |
| Владеть | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами разработки проектов в составе авторского коллектива. 2. Методами составления дефектных ведомостей на ремонт оборудования. |

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведе-

нии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса.

Для подготовки по билету отводится 1 астрономический час.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования учебными плакатами по дисциплине, чертежами технологических аппаратов отрасли, справочниками по химической технологии.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в форме собеседования (опроса).

При проверке практического задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа при собеседовании;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- недостаточная полнота ответа;
- ошибки в выполнении отчета;
- неумение логично и последовательно излагать материал.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- допущены грубые ошибки;
- отчет не соответствует требованиям предъявляемых к оформлению данного вида работ.

Критерии оценивания подготовки к экзамену, практическим занятиям, , самостоятельному изучению тем приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Основы проектирования и оборудование».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
7 семестр					
1	Подготовка к практическим занятиям.	1,2	1,2,3,4,5,6	1	1,2,3,4,5
2	Подготовка к экзамену	1,2	1,2,3,4,5,6	2	1,2,3,4,5
3	Самостоятельное изучение тем.	1,2	1,2,3,4,5,6	3	1,2,3,4,5

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Косинцев В.И. Основы проектирования химических производств. – М.: ИКЦ Академкнига, 2012. – 332с.
2. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. – М.: Альфа-М, 2013.- 608 с.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Харитоненко, А. А. Информационные технологии при проектировании [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам для студентов направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / А. А. Харитоненко. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57595.html>
2. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами. Часть 4 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Немтинов, С. В. Карпушкин, В. Г. Мокрозуб [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 160 с. — 978-5-8265-1241-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63855.html>
3. Масыгин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Масыгин, Н. В. Волгина. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 167 с. — 978-5-8149-2436-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78442.html>
4. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико - технологического и природоохранного оборудования. - Калуга: изд. Н. Бочкаревой, 2002. т.1, 852с.; т.2, 1028с.; т.3, 968с.
5. Свидченко А.И. Проектирование технических объектов химических производств. Конспект лекций. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002.- 123с.
6. Яшура Л. И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006.-360 с.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Свидченко А.И. Основы проектирования и оборудование. Методические указания к практическим занятиям для студентов направления 18.03.01 «Химическая технология». – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019.
2. Свидченко А.И. Основы проектирования и оборудование. Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов направления 18.03.01 «Химическая технология». / – Невинномысск: Изд-во НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 14 с.
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические 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. Должилова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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, 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

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Основы проектирования и оборудование	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.	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.
		Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютер-	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от

			<p>ный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.</p>	<p>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.. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056. МАТНСАД лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г. Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)</p>
		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»	<p>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.</p>	<p>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</p>

				09.01.2013/ 11.04.2023г. MATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561- 981143 КОМПАС-3D лицензионное соглаше- ние от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569- 4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)
--	--	--	--	--

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 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.