

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 неорганических веществ**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

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: наладживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств; 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;
- в области проектирования и аппаратурного оформления технологических процессов и создания проектов в составе авторского коллектива;
- в области эксплуатации химического оборудования.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- *Информатика;*
- *Математика;*
- *Физика;*
- *Прикладная механика;*
- *Теоретические основы химической технологии;*
- *Метрология, стандартизация и сертификации;*
- *Процессы и аппараты химической технологии,*
- *Общая химическая технология.*

4. Связь с последующими дисциплинами

Знания данной дисциплины необходимы при изучении дисциплин:

- *Технология связанного азота;*
- *Технология производства минеральных удобрений;*
- *Подготовка к государственному экзамену;*
- *Государственный экзамен;*
- *Подготовка к защите выпускной квалификационной работы;*
- *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 настраивать, 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: настраивать, 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	15 ч.	
Из них:		
Лекций	7,5 ч.	
Практических занятий	6 ч.	
Самостоятельной работы	94,5 ч.	
В т.ч. контроль	6,75 ч.	
Экзамен 7 семестр		

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	4,5	3	-	-	87,75
2	Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.	ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-19, ПК-21	3	3	-	-	
	Подготовка к экзамену						6,75
	Итого за 7 семестр		7,5	6		-	108
	Итого		7,5	6		-	108

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.	4,5	
1.1	Организация проектирования в химической промышленности: проектные институты, отделы, группы, авторские коллективы. Принципы разработки проектов химических объектов: состав проекта, роли и задачи участников проектирования. Технология проектирования. Использование 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. 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.	3,0	<i>Мультимедиа-лекция</i>
1.2	Проектирование простейших аппаратов химической промышленности, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.	1,5	<i>Мультимедиа-лекция</i>
2	Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.	3	
2.1	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.	1,5	<i>Мультимедиа-лекция</i>

2.2	Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления. Эксплуатация химического оборудования: принципы системного подхода, проверка технического состояния, профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.	1,5	Мультимедиа-лекция
Итого за 7 семестр		7,5	
Итого		7,5	

7.3 Наименование лабораторных работ не предусмотрены учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1. Разработка проектов в составе авторского коллектива.		3	
1.2	Принципы проектирования и выбора оборудования для хранения. Практическое определение габаритных размеров сосудов для хранения газов и жидкостей. Решение задач.	1,5	
1.2	Принципы проектирования и выбора оборудования для хранения. Практическое определение габаритных размеров сосудов для хранения сыпучих материалов. Решение задач.	1,5	
2. Наладка, настройка и осуществление проверки оборудования и программных средств.		3	
2.1	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Определение габаритных размеров реактора конверсии CO.	1,5	
2.1	Основное оборудование химической промышленности, принципы его расчета. Определение основных размеров котла-утилизатора теплоты нитрозных газов.	1,5	
Итого за 7 семестр		6	
Итого		6	

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-21	Подготовка к практическим занятиям	выступление	Собеседо- вание	1,14	0,06	1,20
ПК-6, ПК-21	Самостоя- тельное изу- чение тем	Конспект	Собеседо- вание	75,81	3,990	79,80
ПК-6, ПК-21	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	5,25	1,5	6,75
Итого за 7 семестр				82,20	5,55	87,75
Итого				82,20	5,55	87,75

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	не в достаточном объеме знает основы наладки, настройки обо-	имеет общее представление об основах наладки,	знает основы наладки, настройки оборудования	

	и программ-ных средств;	рудования и про-граммных средств;	настройки оборудования и программ-ных средств;	и программ-ных средств, но допускает ошибки;	
	Уметь: нала-живать, настраивать и осуществлять проверку обо-рудования и программных средств;	не в достаточном объеме умеет налаживать, настраивать и осуществлять проверку обо-рудования и про-граммных средств;	умеет частич-но налаживать, настраивать и осуществлять проверку обо-рудования и программных средств;	умеет нала-живать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программ-ных средств, но допускает ошибки;	
	Владеть: ме-тодами налад-ки, настройки и осуществле-ния проверки оборудования и программ-ных средств;	не в достаточном объеме владеет методами налад-ки, настройки и осуществления проверки обо-рудования и про-граммных средств;	владеет ча-стично мето-дами наладки, настройки и осуществления проверки обо-рудования и программных средств;	владеет ме-тодами наладки, настройки и осуществле-ния проверки оборудования и программ-ных средств, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: основы наладки, настройки оборудования и программ-ных средств;				знает осно-вы наладки, настройки и осуществ-ления про-верки обо-рудования и программ-ных средств;
	Уметь: нала-живать, настраивать и осуществлять проверку обо-рудования и программных средств;				умеет нала-живать, настраивать и осуществ-лять про-верку обо-рудования и программ-ных средств;
	Владеть: ме-тодами налад-ки, настройки и осуществле-ния проверки оборудования и программ-ных средств.				владеет ме-тодами наладки, настройки и осуществ-ления про-верки обо-рудования и программ-ных средств.
ПК-7					

Базовый	<p>Знать: основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;</p>	<p>не в достаточном объеме знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;</p>	<p>имеет общее представление об основах проверки технического состояния, основах организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основах подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;</p>	<p>знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта, но допускает ошибки;</p>	
	<p>Уметь: проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	<p>не в достаточном объеме умеет проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	<p>умеет частично проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	<p>умеет проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, но допускает ошибки;</p>	
	<p>Владеть: методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	<p>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;</p>	<p>владеет частично методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	<p>владеет методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;</p>	

				из ремонта, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и текущих ремонтов оборудования, основы подготовки оборудования к ремонту и принятия оборудования из ремонта;				знает основы проверки технического состояния, основы организации профилактических осмотров и 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				владеет методами проверки технического состояния, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и

	принимать оборудование из ремонта;				дование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;
ПК-11					
Базовый	Знать: основы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	не в достаточном объеме знает основы выявления и устранения отклонений от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;	имеет общее представление об основах 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, 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 ра-				знает основы выявления и устранения отклонений

	боты технологического оборудования и параметров технологического процесса;				от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;
	Уметь: 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;
	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	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	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 компетентно-	

	конкретного направления;		пределы компетентности конкретного направления;	сти конкретного направления, но допускает ошибки;	
	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;	не в достаточном объеме 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;	умеет частично 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;	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, но допускает ошибки;	
	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	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;	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	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 компетентно-	

	направления;		конкретного направления;	сти конкретного направления, но допускает ошибки;	
Повышенный	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;				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;
	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;				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 компетент-

					ности конкретного направления;
	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;				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;
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	владеет методами разработки проектов в составе авторского коллек-	

		ва;	коллектива;	тива, но до-пускает ошибки;	
Повышенный	Знать: порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;				знает порядок разработки проектов в составе авторского коллектива;
	Уметь: разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;				умеет разрабатывать проекты в составе авторского коллектива;
	Владеть: методами разработки проектов в составе авторского коллектива;				владеет методами разработки проектов в составе авторского коллектива.

Описание шкалы оценивания

При **текущем контроле** рейтинговая оценка знаний студентов, обучающихся по заочной форме, не предусмотрена.

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры (см. п.8.4).

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 (8 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 про-

- стейших 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
1. Налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств.
 2. Осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

- Владеть
1. Методами разработки проектов в составе авторского коллектива.
 2. Методами проверки технического состояния, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования, подготовки оборудования к ремонту и приемки оборудования из ремонта.

Повышенный уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- Знать
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	1. Налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств.
Владеть	1. Методами разработки проектов в составе авторского коллектива; 2. Методами освоения и эксплуатации вновь вводимого 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 проведении 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 аппаратов химической технологии, справочниками по химической технологии.

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

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов письменного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме собеседования по выполненной работе и ответов студента на вопросы преподавателя.

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 снижения 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, лабораторным и 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 НИЦ 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 лабораторным и практическим занятиям для студентов направления 18.03.01 «Химическая технология». – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2018.

2. 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. Должикова, 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-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.
		Аудитория № 301 «Компьютерный класс»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 17 шт., АРМ с выходом в Интернет – 15 шт., стол ученический (3х-местный) – 5 шт., стул ученический – 32 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран, ноутбук.	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.. MATLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056. MATHCAD лицензионный дого-

				вор № 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)
		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 одностумбовый – 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.	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. МATHLAB ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 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 профессиональ-

				ный 2013 Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окон- чания 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.