

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**  
Эксплуатация и ремонт технологического оборудования

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
Направленность (профиль) **Проектирование технических и технологических комплексов**  
Квалификация выпускника **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Год начала обучения **2020**  
Изучается в **8** семестре

Невинномысск 2020 г.

## **1. Цель и задачи**

## **2 освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – изучение вопросов: Показатели надежности. Расчет надежности систем элементов. Обеспечение надежности. Условия работы, износ и меры борьбы с износом оборудования. Техническая диагностика. Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования. Расчет ремонтной базы предприятия.

Задачи освоения дисциплины - развить у студентов способности: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования; уметь выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт технологического оборудования» входит в цикл вариативных обязательных, индекс дисциплины Б1.В.06, изучается в 8 семестре. Она формирует профессиональные теоретические знания и практические умения, и навыки, в том числе:

- анализ путей совершенствования и модернизации технологического оборудования;
- осуществление технического контроля;
- участие в разработке технически обоснованных норм выработки, норм обслуживания оборудования;
- осуществление контроля за соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования;
- подготовка исходных данных для составления планов, смет, заявок на материалы, оборудование.

## **3. Связь с предшествующими дисциплинами**

Для успешного изучения данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин:

- *Математика*, дисциплина базовой части Б1.Б.05, изучаемой в 1-2 семестрах;
- *Физика*, дисциплина базовой части Б1.Б.06, изучаемой в 2,3 семестрах;
- *Процессы и аппараты отрасли* обязательная дисциплина вариативной части Б1.В.07.04, изучаемой в 5,6 семестрах;
- *Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли* дисциплина вариативной части Б1.В.08, изучаемой в 6,7 семестрах.

## **4. Связь с последующими дисциплинами**

Знания данной дисциплины необходимы при изучении дисциплин:

- *Технология и оборудование литейно-прокатного производства*, обязательная дисциплина вариативной части Б1.В.07, изучаемой в 7,8 семестрах;
- *Технология и оборудование объемной штамповки* дисциплина по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.04.02, изучаемой в 7,8 семестрах.
- *Государственная итоговая аттестация*

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
ПК-23	умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ПК-9
<b>Знать:</b> методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методов проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	ПК-12
<b>Знать:</b> методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	ПК-13
<b>Знать:</b> методы выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	ПК-15
<b>Знать:</b> методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации на ремонт оборудования;	ПК-23

<b>Уметь:</b> применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ПК-9
<b>Уметь:</b> участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	ПК-12
<b>Уметь:</b> проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	ПК-13
<b>Уметь:</b> выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	ПК-15
<b>Уметь:</b> составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;	ПК-23
<b>Владеть:</b> навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ПК-9
<b>Владеть:</b> методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	ПК-12
<b>Владеть:</b> методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	ПК-13
<b>Владеть:</b> методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.	ПК-15
<b>Владеть:</b> методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования.	ПК-23

### 5. Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий: Итого	135 ч.	5 з.е.
В т. ч. аудиторных	52,5 ч.	
Из них:		
Лекций	22,5 ч.	
Лабораторных работ	15 ч.	
Практических занятий	15 ч.	
Самостоятельной работы	55,5 ч.	

Экзамен 8 семестр 27

**6. Содержание дисциплины, 5структурированное 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	
<b>8 семестр</b>							
1	<b>Организационные основы эксплуатации и ремонта.</b>	ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	6	3.0	-	0,5	55,5
2	<b>Теоретические основы эксплуатации и ремонта.</b>	ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	6	6	15	0,5	
3	<b>Технология эксплуатации и ремонта.</b>	ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	10,5	6	-	0,5	
	<b>Экзамен</b>					1,5	27
	<b>Итого за 8 семестр</b>		22,5	15	15	1,5	82,5
	<b>Итого</b>		22,5	15	15	1,5	82,5

**7.2 Наименование и содержание лекций**

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>8 семестр</b>			
1	<b>Организационные основы эксплуатации и ремонта.</b>	6	
1.1	<b>Понятие об эксплуатации и ремонте технологического оборудования.</b> Основные фазы существования оборудования: прием и ввод в эксплуатацию, использование по назначению, передача по сменам, ремонт, консервация, списание. Используемая документация. Основные обязанности эксплуатационного и ремонтного персонала.	1,5	
1.2	<b>Система технического обслуживания и ремонта</b>	1,5	

	<p>(СТОиР) оборудования. Общая характеристика: разновидности систем для отраслей технологии и их содержание. Основные принципы СТОиР. Плановость СТОиР. Виды технического обслуживания (ТО) оборудования: ежедневное (ЕТО), периодическое (ПТО), сезонное (СТО), их краткое назначение и содержание. Используемая документация.</p> <p>Виды ремонтов оборудования: текущий (Т), капитальный (КР), планово-предупредительный (ППР), послеосмотровый (ПО), их назначение и содержание. Методы и стратегии ремонтов, замен. Ремонтный цикл и его структура, межремонтный период. Простой и время ремонта оборудования, их связь с надежностью и безопасностью работы. Используемые нормативы и способы их определения. Недостатки и пути совершенствования СТОиР.</p>		
1.3	<b>Ремонтно-механическая служба (РМС)</b> на предприятиях отрасли. Структура РМС, задачи, решаемые ее подразделениями.	1,5	
1.4	<b>Организация ремонтных работ.</b> Общая характеристика. Планирование ремонтов. Используемая документация: титульный список, годовой и месячный графики, дефектные ведомости и др. ремонтная документация. Порядок и сроки составления ремонтных документов. Машинное оборудование: классификация ремонтов и порядок их проведения. Остановочные ремонты: виды ремонтов, особенности сдачи сложного оборудования в ремонт, порядок проведения ремонтов.	1,5	
<b>2</b>	<b>Теоретические основы эксплуатации и ремонта.</b>	<b>6</b>	
2.1	<b>Надежность оборудования.</b> Основные понятия. Показатели надёжности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, живучесть и безопасность. Отказы и их виды: полные и частичные, внезапные и постепенные. Признаки отказов. Классификация отказов по признаку последствий и по характеру. Комплексные показатели надежности: коэффициент готовности, оперативной готовности; коэффициенты технического использования и сохранения эффективности. Математические модели теории надёжности. Надёжность элементов, простейшие схемы взаимодействия элементов. Правила надёжности при эксплуатации и ремонте оборудования. Испытания на надежность: точечные и поинтервальные оценки показателей надежности.	1,5	
2.2	<b>Трение и его роль в технике.</b> Виды трения: внешнее и внутреннее. Способы снижения трения. Смазка и ее виды: твердая, жидкостная, газовая и др. Использование внутреннего трения.	1,5	

2.3	<p><b>Износ оборудования.</b> Виды износа и их характеристика: коррозионный, механический, коррозионно-механический, абразивный, усталостный, адгезионный, кавитационный и др. виды износа. Причины возникновения и способы защиты. Коррозионная активность реагентов и нефтепродуктов. Износ кинематических пар. Модель изнашивания, оценка износа и его показатели. Способы борьбы с износом. Общая характеристика. Типовые способы защиты от износа. Упрочнение. Способы контроля и прогнозирования технического состояния машин, механизмов и др. химического оборудования. Диагностирование. Задачи диагностирования. Краткая характеристика методов контроля: визуальные, капиллярные, магнитные, акустические и другие методы физического контроля.</p>	1,5	
2.4	<p><b>Виброактивность оборудования.</b> Источники колебаний и объекты виброзащиты. Виды механических воздействий при работе оборудования и их характеристика. Методы виброзащиты: снижение виброактивности, уменьшение динамических реакций, применение пассивных и активных виброзащитных устройств.</p>	1,5	
<b>3</b>	<p><b>Технология эксплуатации и ремонта.</b></p>	10,5	
3.1	<p><b>Эксплуатация и ремонт машинного оборудования.</b> Общая характеристика ремонта машинного оборудования. Основные операции при ремонте оборудования. Маркировка сопрягаемых деталей для обеспечения их взаимного положения при сборке. Специальные съемники для разборки узлов с неподвижными посадками. Инструменты для разборки резьбовых соединений. Очистка и промывка разобранных узлов и деталей. Моющие растворы. .</p>	1,5	
3.2	<p>Восстановление изношенных деталей. Способы восстановления. Сборка узлов. Дефектация деталей общетехнического назначения, силового и грузоподъемного оборудования. Нормативные документы на дефектацию узлов и деталей. Наиболее часто встречающиеся дефекты: валов и осей; подшипников; пружин; отверстий и шлицев. Методы и средства измерений и контроля при дефектации. Отбраковка, допустимый износ и ремонт изношенных частей оборудования: подшипников скольжения и качения; зубчатых колес и шестерен; шкивов тормозных и фрикционных; муфт, блоков, барабанов; металлических конструкций</p>	1,5	
3.3	<p>Эксплуатация и ремонт гидромашин. Ввод в эксплуатацию, подготовка к пуску и пуск насоса, контроль за работой, остановка машины. Виды дефектов и неисправностей насосов, причины их возникновения. Техническое обслуживание и ремонт</p>	1,5	

	гидромашин. Виды ремонт насосов. Ремонт узлов и деталей гидромашин: корпусов, колес, валов, роторов, подшипников, уплотнений, муфт.		
3.4	Эксплуатация и техническое обслуживание компрессорных установок: подготовка к пуску и пуск. Операции, выполняемые перед пуском и при пуске установки. Наблюдение за работой компрессорной установки, основные выполняемые операции. Остановка компрессорной установки. Аварии компрессорных установок. Ремонт оборудования компрессорных установок: фундамента и рамы; коленчатого вала и коренных подшипников; шатунов и шатунных болтов; крейцкопфа, штока, поршней, цилиндров. Изготовление поршневых колец.	1,5	
3.5	Эксплуатация вентиляторов: пуск и остановка. Основные неисправности вентиляторов, причины возникновения и способы их устранения. Эксплуатация и ремонт центрифуг, дробильно-размольного оборудования (щековых, конусных, валковых дробилок, барабанных мельниц), барабанных грохотов, машин непрерывного транспорта и др. машин. Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования. Расчет ремонтной базы предприятия.	1,5	
3.6	<b>Эксплуатация и ремонт сосудов и аппаратов.</b> Эксплуатация и ремонт барабанных вакуум-фильтров, барабанных сушилок и аппаратов с мешалками. Характерные неисправности и способы их устранения. Эксплуатация и ремонт сосудов: резервуаров, газгольдеров. Периодичность ремонтных работ. Виды работ. Подготовка резервуаров и газгольдеров к ремонту. Ремонт днища, корпуса, кровли. Устранение трещин, выпучин, вмятин. Замена деформированных и прокорродированных участков.	1,5	
3.7	Эксплуатация и ремонт массообменных колонн и емкостей. Подготовка к ремонту. Работы, выполняемые при текущем и капитальном ремонтах. Характерные дефекты корпусов аппаратов и емкостей. Заварка, наплавка и замена дефектных мест. Замена штуцеров. Ремонт и установка тарелок. Вывод массообменных аппаратов и емкостей из ремонта. Документация. Эксплуатация и ремонт теплообменных и выпарных аппаратов, трубчатых печей, реакторов (включая производство минудобрений), трубопроводов и арматуры. Подготовка оборудования к ремонту и его проведение.	1,5	
	<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>22,5</b>	
	<b>Итого</b>	<b>22,5</b>	



## 7.3 Наименование лабораторных работ 9

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>8 семестр</b>			
<b>2</b>	<b>Теоретические основы эксплуатации и ремонта.</b>		
2.3	Лабораторная работа №1. Изучение видов износа машин и аппаратов. Практическое освоение методов дефектации деталей машин и аппаратов.	3	
2.4	Лабораторная работа №2. Изучение виброактивности оборудования. Практическое изучение способов снижения виброактивности центровкой машин.	3	
2.4	Лабораторная работа №3. Изучение виброактивности оборудования. Практическое изучение способов снижения виброактивности статической балансировкой машин на «ножевом» стенде.	3	
2.4	Лабораторная работа №4. Изучение виброактивности оборудования. Практическое изучение способов снижения виброактивности статической балансировкой машин на роликовом стенде.	3	
2.4	Лабораторная работа №5. Методы виброзащиты оборудования. Практическое освоение методов подбора параметров пружины виброизолятора.	3	
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>15</b>	
<b>Итого</b>		<b>15</b>	

## 7.4 Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
<b>8 семестр</b>			
<b>1</b>	<b>Организационные основы эксплуатации и ремонта.</b>	3	
1.1	Практическое занятие. Нормативно-техническое сопровождение эксплуатации и ремонта машин и аппаратов. Практическое освоение методов разработки ремонтных чертежей для технологического оборудования.	1,5	
1.2	Практическое занятие. Нормативно-техническое сопровождение эксплуатации и ремонта машин и аппаратов. Практическое освоение методов разработки ремонтных чертежей для технологического оборудования.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач

<b>2</b>	<b>Теоретические основы эксплуатации и ремонта.</b>	<b>6</b>	
2.1	Практическое занятие. Расчет параметров надежности технологической линии. Практические расчеты по оценке параметров надежности технологической линии.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
2.2	Практическое занятие. Расчет параметров надежности технологической линии. Практические расчеты по оценке параметров надежности технологической линии.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
2.3	Практическое занятие. Трение и изнашивание деталей. Практические расчеты по оценке параметров изнашивания деталей машин и механизмов в условиях трения.	1,5	
2.4	Практическое занятие. Трение и изнашивание деталей. Практические расчеты по оценке параметров изнашивания деталей машин и механизмов в условиях трения.	1,5	
<b>3</b>	<b>Технология эксплуатации и ремонта.</b>	<b>6</b>	
3.1	Практическое занятие. Смазка оборудования. Практические расчеты по выбору вида и марки смазывающего материала для кинематических пар машин и механизмов в условиях трения.	1,5	
3.2	Практическое занятие. Смазка оборудования. Практические расчеты по выбору вида и марки смазывающего материала для кинематических пар машин и механизмов в условиях трения.	1,5	
3.3	Практическое занятие Плазменная наплавка ремонтируемых деталей. Практические расчеты по выбору способов и режимов наплавки поверхностей изношенных поверхностей шеек валов машинного оборудования.	1,5	
3.4	Практическое занятие Плазменная наплавка ремонтируемых деталей. Практические расчеты по выбору способов и режимов наплавки поверхностей изношенных поверхностей шеек валов машинного оборудования.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
	<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>15</b>	<b>6</b>
	<b>Итого</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

## 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
<b>8 семестр</b>						

ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	Подготовка к практическим занятиям	выступление	Собеседава ние	2,85	0,15	3,00
ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	Подготовка к лабораторным работам	отчет	Собеседава ние	4,28	0,23	4,50
ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	Подготовка к экзамену	экзамен	Вопросы к экзамену	25,50	1,5	27
ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	Самостоятель ное изучение тем	Конспект	Собеседава ние	45,60	2,40	48,00
<b>Итого за 8 семестр</b>				78,23	4,28	82,50
<b>Итого</b>				78,23	4,28	82,50

## 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-9 ПК-12, ПК-13, ПК-15, ПК-23	Тема 1-3	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-9					
Базовый	Знать: методы контроля	не в достаточном	имеет общее	знает методы контроля	

	<p>качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;</p>	<p>объеме знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;</p>	<p>представление о методах контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основах анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;</p>	<p>качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению, но допускает ошибки;</p>	
	<p>Уметь: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p>	<p>не в достаточном объеме умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p>	<p>умеет частично применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p>	<p>умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки;</p>	
	<p>Владеть: навыками применения методов контроля качества</p>	<p>не в достаточном объеме владеет навыками применения</p>	<p>владеет частично навыками применения методов контроля</p>	<p>владеет навыками применения методов контроля качества</p>	

	изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;	методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;	качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;	изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;				знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;
	Уметь: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить				умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности,

	анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;				проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
	Владеть: навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;				владеет навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разработки мероприятий по их предупреждению;
ПК-12					
Базовый	Знать: методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при	не в достаточном объеме знает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции,	имеет общее представление о методах участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции,	знает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методы проверки качества монтажа и	

	испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	методах проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, но допускает ошибки;	
	Уметь: участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	не в достаточном объеме умеет участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	умеет частично участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;	умеет участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами участия в работах по доводке и освоению технологических	не в достаточном объеме владеет методами участия в работах по	владеет частично методами участия в работах по доводке и освоению	владеет методами участия в работах по доводке и освоению технологичес	

	<p>х процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>	<p>ких процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции, но допускает ошибки;</p>	
Повышенный	<p>Знать: методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>				<p>знает методы участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методы проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой</p>



					продукции;
	<p>Уметь:  участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>				<p>умеет  участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>
	<p>Владеть:  методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;</p>				<p>владеет  методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей</p>

					выпускаемо й продукции;
ПК-13					
Базовый	Знать: методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	не в достаточном объеме знает методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	имеет общее представление о методах проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методах организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;	знает методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования, но допускает ошибки;	
	Уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	не в достаточном объеме умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	умеет частично проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования, но допускает ошибки;	

	<p>Владеть: методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;</p>	<p>не в достаточном объеме владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;</p>	<p>владеет частично методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации и профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;</p>	<p>владеет методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования, но допускает ошибки;</p>	
Повышенный	<p>Знать: методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;</p>				<p>знает методы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта технологических машин и оборудования;</p>
	<p>Уметь: проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического</p>				<p>умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического</p>

	ого оборудования, организовыват ь профилактичес кий осмотр и текущий ремонт технологическ их машин и оборудования;				ского оборудовани я, организовыв ать профиланти ческий осмотр и текущий ремонт технологиче ских машин и оборудовани я;
	Владеть: методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологическ ого оборудования; методами организации профилактичес кого осмотра и текущего ремонта технологическ их машин и оборудования;				владеет методами проверки техническог о состояния и остаточного ресурса технологиче ского оборудовани я; методами организации профиланти ческого осмотра и текущего ремонта технологиче ских машин и оборудовани я;
ПК-15					
Базовый	Знать: методы выбора основных и вспомогательны х материалов, способы реализации технологически х процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении	не в достаточно м объеме знает методы выбора основных и вспомогате льных материалов, способы реализации технологич еских процессов, прогрессив ные методы	имеет общее представле ние о методах выбора основных и вспомогате льных материалов, способах реализации технологич еских процессов, прогрессив ных	знает методы выбора основных и вспомогатель ных материалов, способы реализации технологичес ких процессов, прогрессивн ые методы эксплуатации технологичес кого оборудовани	

	технологических машин;	эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	методах эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	я при изготовлении технологических машин, но допускает ошибки;	
	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	не в достаточном объеме умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологических машин;	умеет частично выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин, но допускает ошибки;	
	Владеть: методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического	не в достаточном объеме владеет методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения	владеет частично методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных	владеет методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации	

	оборудования при изготовлении технологических машин.	прогрессивных методов эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении технологических машин.	методов эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении технологических машин.	технологического оборудования при изготовлении технологических машин, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: методы выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;				знает методы выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении				умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации и технологического

	технологическим машинам;				оборудования при изготовлении и технологических машин;
	Владеть: методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.				владеет методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении и технологических машин.
ПК-23					
Базовый	Знать методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации на ремонт оборудования;	не в достаточном объеме знает методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации и на ремонт оборудования;	имеет общее представление о методах составления заявок на оборудование и запасные части, методах подготовки технической документации на ремонт оборудования;	знает методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации и на ремонт оборудования, но допускает ошибки;	
	Уметь: составлять заявки на оборудование	не в достаточном объеме умеет	умеет частично составлять заявки на	умеет составлять заявки на оборудование	

	и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;	составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;	оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;	е и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования, но допускает ошибки;	
	Владеть: методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования;	не в достаточном объеме владеет методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования;	владеет частично методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования;	владеет методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования, но допускает ошибки;	
Повышенный	Знать: методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации на ремонт оборудования;				знает методы составления заявок на оборудование и запасные части, методы подготовки технической документации на ремонт оборудования;
	Уметь: составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;				умеет составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;



					ию на ремонт оборудования;
	Владеть: методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования;				владеет методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации на ремонт оборудования;

### Описание шкалы оценивания

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

#### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
<b>8 семестр</b>			
1	Лабораторная работа Изучение виброактивности оборудования. Практическое изучение способов снижения виброактивности центровкой машин.	8	20
2	Практическое занятие. Трение и изнашивание деталей. Практические расчеты по оценке параметров изнашивания деталей машин и механизмов в условиях трения.	14	20
3	Практическое занятие Плазменная наплавка ремонтируемых деталей. Практические расчеты по выбору способов и режимов наплавки поверхностей изношенных поверхностей шеек валов машинного оборудования.	10	15
	<b>Итого за 8 семестр:</b>		55
	<b>Итого:</b>		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

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 \leq S_{экз} \leq 40$ ), 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

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

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

**Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности 8 семестр**

**Знать.**

**Базовый уровень**

1. Понятие об эксплуатации и ремонте технологического оборудования.
2. Общая характеристика СТОиР.
3. Виды технического обслуживания.
4. Виды ремонтов оборудования.
5. Структура РМС и её задачи.
6. Организация ремонтных работ. Общая характеристика.
7. Проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования,
8. Основные понятия надежности.
9. Общая характеристика износа оборудования.
10. Понятие о диагностировании оборудования.

11. Проведение анализа причин<sup>27</sup>нарушений технологических процессов и разработка мероприятий по их предупреждению.
12. Применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере эксплуатации и ремонта.
13. Как выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин?
14. Технология ремонта машинного оборудования. Основные операции.
15. Подготовка машинного оборудования к ремонту.
16. Наиболее часто встречающиеся дефекты подшипников, валов и осей, и других деталей.
17. Эксплуатация насосов (ввод в эксплуатацию, подготовка к пуску, пуск и остановка).
18. Неисправности центробежных и объемных гидромашин и их ремонт.
19. Виды работ при текущем и капитальном ремонте насосов.
20. Эксплуатация и техническое обслуживание компрессорных установок и их ремонт.
21. Эксплуатация и ремонт вентиляторов.
22. Эксплуатация и ремонт дробилок.
23. Эксплуатация и ремонт сосудов. Общие принципы.
24. Характерные дефекты корпусов сосудов. Выбор способов устранения.
25. Эксплуатация и ремонт трубопроводов и арматуры.
26. Проверка качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Уметь:

1. применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
2. участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
3. проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования,;
4. выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов;
5. составлять заявки на оборудование и запасные части;

Владеть:

1. навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
2. методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
3. методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;
4. методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов;
5. методами составления заявок на оборудование и запасные части.

#### Повышенный уровень

Знать

1. Ремонтный цикл и его структура, межремонтный период.
2. Организация ремонта машинного оборудования.
3. Организация остановочных ремонтов.
4. Как составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования?
5. Трение и его роль в технике.

6. Способы борьбы с износом. Типовые 28 методы защиты.
7. Методы виброзащиты оборудования.
8. Защита от коррозии Способы восстановления и ремонта изношенных деталей.
9. Замена зубчатых колес барабанов, редукторов. Причины и порядок замены.
10. Сборка машинного оборудования.
11. Эксплуатация и ремонт печей.
12. Эксплуатация и ремонт технологического оборудования.
13. Работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

#### Уметь

1. применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
2. участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
3. проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;
4. выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
5. составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;

#### Владеть:

1. навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проведения анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
2. методами участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, методами проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
3. методами проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; методами организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования;
4. методикой выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.
5. методами составления заявок на оборудование и запасные части, подготовки технической документации 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 проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ,

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

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

- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к лабораторным занятиям
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: вопросы к экзамену приведены Фонде оценочных средств по дисциплине

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем лабораторных и практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
<b>8 семестр</b>					
1	Подготовка к практическим и занятиям	1	1,2,3,4,5,6,7	1	1,2,3,4,5
2	Подготовка к лабораторным работам	1	1,2,3,4,5,6,7	1	1,2,3,4,5
3	Самостоятельное изучение тем	1	1,2,3,4,5,6,7	2	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. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / Р. Фаскиев, Е. Бондаренко, Е. Кеян, Р. Хасанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 261 с. : ил., табл. - <http://biblioclub.ru/>.

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебник / Под ред. А. Н. Батищева. - М. : КолосС, 2007. - 424с. - (Учебники и учебные пособия для

студентов высших учебных заведений). -30Библиогр.: с. 418. - Предм. указ.: с. 419. - ISBN 978-5-9532-0352-4

2. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. – М.: Альфа-М, 2006.- 608 с.

3. Технология ремонта машин / Под ред. Е. А. Пучина. - М. : КолосС, 2007.

3. Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем: учебное пособие. - М.:Высш. школа,2004.

4. Воронкин Ю.Н., Поздняков Н.В. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2002. 240 с.

5. Казанов Ю.К. Надежность технологического оборудования. – Новочеркасск, НГТУ, 1997. 66с.

6. Казанов Ю.К. Эксплуатация и ремонт механического оборудования. – Новочеркасск, НГТУ, 1998. 83с.

7. Ящура 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. Эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. / Свидченко А.И. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2020

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, 2020. – 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 <https://www.cb-online.ru/spravochniki-online/online-spravochnik-konstruktora/> - Справочник конструктора online
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

**Программное обеспечение**

Аудитория № 418 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 № 401 А 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 № 319 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 418 «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., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»	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.

<p>Аудитория № 401 «Лаборатория материаловедения и сопротивления материалов»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., ученический стол-парта – 4 шт., комплект ученической мебели – 8 шт., демонстрационное оборудование: ноутбук, лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Контроль качества деталей методом ультразвуковой дефектоскопии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы сопротивления материалов», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали», комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование кинетики окисления сплавов на воздухе при высоких температурах», комплект учебно-лабораторного оборудования «Определение твердости стали», металлографический микроскоп Альтами, печь муфельная ПМ-10, стереомикроскоп Olympus, комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»: • Установка Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений – 1 шт. • Установка Испытание витых цилиндрических пружин сжатия – 1 шт. • Установка Испытание прямых гибких стержней на сжатие – 1 шт.</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 09.01.2013/ 11.04.2023г.</p>
<p>Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»</p>	<p>Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники</p>	
<p>Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы»</p>	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869</p>



обучающихся»	ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	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. MATHLAB 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 MATHCAD лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г. 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,<sup>34</sup> 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.