

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Инженерно-технический институт  
Кафедра «Нефтегазовое дело»**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.Д. Кодзоева

«30» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.09.01 «Диагностика и техническое обслуживание  
технологического оборудования нефтегазового производства»**

Направление подготовки  
21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная (заочная)

Магас, 2022

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» является формирование у обучающихся базовых знаний по оценке текущего технического состояния основного оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ, выбору наиболее информативных диагностических признаков об их состоянии, методов сбора и обработки диагностической информации, выбору средств и методов принятия решений, планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими знаниями в области диагностики оборудования нефтегазового производства;
- привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных техникотехнологических задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;
- ознакомление с правилами, технологией и особенностями эксплуатации основного энергетического оборудования на предприятиях нефтегазовой отрасли;
- приобретение знаний, умений и навыков эксплуатации энергетического оборудования предприятий транспорта и хранения, газа и продуктов их переработки;
- формирование навыков самостоятельного изучения информации по проблемам экономики и организации производства в нефтегазовой отрасли.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 8-ом семестре.

Дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин:

- математика;
- физика;
- защита от коррозии;
- термодинамика и теплопередача;
- электрооборудование и электропривод объектов нефтегазовой отрасли;
- эксплуатация и обслуживание сетей газоснабжения

Дисциплина «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- преддипломная практика;
- дипломное проектирование.

3. **Результаты освоения дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты освоения компетенции
Обеспечивать выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования	ПК-2.Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1.1. Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.1.2. Применяет принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. Анализирует параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования ПК-2.5. Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	<b>Знать:</b> -назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации внутритрубных инспекционных приборов; -виды внутритрубных инспекционных приборов; - виды, назначение, порядок ведения документации по результатам внутритрубной дефектоскопии трубопроводов газовой отрасли <b>Уметь:</b> - настраивать и определять работоспособность внутритрубного инспекционного прибора -применять внутритрубный инспекционный прибор для внутритрубной дефектоскопии трубопроводов газовой отрасли; <b>Владеть:</b> - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
Оформление технологической, технической, промышленной документации	ПК-5. Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и	ПК-5.1.1. Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; ПК-5.2.1. Формировать	<b>Знать:</b> -требования нормативно-технической документации в области проведения внутритрубного диагностического обследования МТ;

	эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	заявки на промышленные исследования, потребность в материалах ПК-5.3. Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	-документы, инструкции по эксплуатации используемого оборудования, технологические, электрические схемы, чертежи, технические описания и другая документация, необходимая для производства работ Уметь: -применять проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию по проведению внутритрубной диагностики МТ -оформлять техническую документацию Владеть: -навыками промышленной документации при проведении внутритрубного диагностического обследования линейной части МТ с помощью внутритрубных инспекционных приборов
--	--	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа				Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Задачи, системы и типовая программа технической диагностики	8	4	2	2			8			8	+		+			

2.	Методы вибрационной диагностики	8	6	2	4			8		8	+		+				
3.	Оптические методы, визуальный и измерительный контроль	8	2	2				8		8	+		+				
4.	Капиллярный контроль	8	4	2	2			8		8	+		+				
5.	Течеискание	8	2	2				8		8	+		+				
6.	Радиационный контроль	8	4	2	2			8		8	+		+				
7.	Магнитный неразрушающий контроль	8	6	2	4			12		12	+		+				
8.	Вихретоковый, электрический и тепловой виды контроля	8	4	2	2			8		8	+		+				
9.	Ультразвуковой неразрушающий контроль	8	6	2	4			8		8	+		+				
10.	Акустико-эмиссионный метод	8	4	2	2			8		8	+		+				
11.	Деграционные процессы оборудования и материалов	8	4	2	2			10		10	+		+				
12.	Оценка остаточного ресурса оборудования	8	6	4	2			12		12	+		+				
13.	Особенности диагностирования типового технологического	8	8	4	4			14		14	+		+				
	<i>Курсовая работа (проект)</i>																
	<i>Подготовка к экзамену</i>																
	Общая трудоемкость, в часах		60	30	30			120		120	Промежуточная аттестация						
											Форма						
											Зачет						
											Зачет с оценкой		8				
											Экзамен						

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа	Самостоятельная работа	



## **4.2. Содержание дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства»**

### **Тема 1. Задачи, системы и типовая программа технической диагностики**

Цель и задачи технической диагностики. Виды дефектов, качество и надежность машин. Восстановление работоспособности оборудования. Виды состояния оборудования, системы технической диагностики. Типовая программа технического диагностирования. Виды неразрушающего контроля, его стандартизация и метрологическое обеспечение

### **Тема 2. Методы вибрационной диагностики**

Сущность вибродиагностики и ее основные понятия. Средства контроля и обработки вибросигналов. Виброактивность роторов. Вибродиагностика и вибромониторинг общих дефектов машинного оборудования

### **Тема 3. Оптические методы, визуальный и измерительный контроль**

Классификация оптических методов контроля. Особенности визуального контроля. Визуально-оптический метод и измерительный контроль.

### **Тема 4. Капиллярный контроль**

Физическая сущность капиллярного контроля. Классификация и особенности капиллярных методов. Технология капиллярного контроля. Проверка чувствительности капиллярного контроля.

### **Тема 5. Течеискание**

Термины и определения течеискания, количественная оценка течей. Способы контроля и средства течеискания. Массспектрометрический метод. Галогенный и катарометрический методы. Жидкостные методы течеискания. Акустический метод

### **Тема 6. Радиационный контроль**

Источники ионизирующего излучения. Контроль прошедшим излучением. Радиографический контроль сварных соединений.

### **Тема 7. Магнитный неразрушающий контроль**

Область применения и классификация. Магнитные характеристики ферромагнетиков. Магнитные преобразователи. Магнитная дефектоскопия, магнитопорошковый метод. Дефектоскопия стальных канатов. Метод магнитной памяти. Магнитная структуроскопия.

### **Тема 8. Вихретоковый, электрический и тепловой виды контроля**

Вихретоковый вид контроля. Электрический вид контроля. Тепловой вид контроля.

### **Тема 9. Ультразвуковой неразрушающий контроль**

Акустические колебания и волны. Затухание ультразвука. Трансформация ультразвуковых волн. Способы получения и ввода ультразвуковых колебаний. Аппаратура, методы и технология ультразвукового контроля.

### **Тема 10. Акустико-эмиссионный метод**

Источники акустической эмиссии. Виды сигналов АЭ. Оценка результатов АЭ контроля. Порядок проведения и область применения АЭ контроля

### **Тема 11. Деграционные процессы оборудования и материалов**

Деграционные процессы, виды предельных состояний. Характеристики деграционных процессов. Виды охрупчивания сталей и их причины. Контроль состава и структуры конструкционных материалов. Оценка механических свойств материалов.

## **Тема 12. Оценка остаточного ресурса оборудования**

Методология оценки остаточного ресурса. Оценка ресурса при поверхностном разрушении. Прогнозирование ресурса при язвенной коррозии. Прогнозирование ресурса по трещиностойкости и критерию «течь перед разрушением». Оценка ресурса по коэрцитивной силе. Оценка ресурса по состоянию изоляции.

## **Тема 13. Особенности диагностирования типового технологического**

Диагностирование линейной части стальных газонефтепроводов и арматуры. Диагностирование сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Диагностирование установок для ремонта скважин. Диагностирование вертикальных цилиндрических резервуаров для нефтепродуктов. Диагностирование насоснокомпрессорного оборудования.

## **5. Образовательные технологии**

При обучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации;
- технология разно уровневое (дифференцированное) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учетом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал;
- информационно-коммуникационные технологии - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.

В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных и творческих проектов, ведения научных исследований;
- технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся;
- технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных и творческих задач, особенно в сфере выставочной деятельности и проведения мастер-классов;
- технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков,



которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторно-практические занятия (занятия практические типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1. Задачи, системы и типовая программа технической диагностики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
2.	Тема 2. Методы вибрационной диагностики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
3.	Тема 3. Оптические методы, визуальный и измерительный контроль	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
4.	Тема 4. Капиллярный контроль	Подготовка к практическим занятиям.	Изучение лекционного материала	О: [1-4] Д: [1-3]	8

		Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	материала, подготовка к практическим занятиям		
5.	Тема 5. Течеискание	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
6.	Тема 6. Радиационный контроль	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
7.	Тема 7. Магнитный неразрушающий контроль	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	12
8.	Тема 8. Вихретоковый, электрический и тепловой виды контроля	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
9.	Тема 9. Ультразвуковой неразрушающий контроль	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8

		темой			
10.	Тема 10. Акустико-эmissionный метод	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	8
11.	Тема 11. Деградиционные процессы оборудования и материалов	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	10
12.	Тема 12. Оценка остаточного ресурса оборудования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	12
13.	Тема 13. Особенности диагностирования типового технологического оборудования	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных темой	кИзучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	О: [1-4] Д: [1-3]	14

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

**Текущая аттестация по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства».**

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

**Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства».**

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

**Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства».** В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю).** Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен зачет с оценкой.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на зачете – зачтено; незачтено.*

Зачет принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

### ***Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

1. Задачи и методы диагностирования оборудования.
2. Основные виды дефектов, возникающих в процессе эксплуатации газонефтепроводов.
3. Основные разделы индивидуальной программы диагностирования газонефтепроводов.
4. Виды неразрушающего контроля.
5. Основные разделы программы диагностирования подземных газопроводов.
6. Основные процедуры обследования технического состояния трубопроводной арматуры.
7. Основные этапы работ по внутритрубной диагностике газонефтепроводов.
8. Основные требования к магистральному трубопроводу при проведении внутритрубной диагностики.
9. Устройство и принцип работы камеры приёма-пуска ВИП (внутритрубного инспекционного прибора).
10. Основные типы ВИП.
11. Устройство и принцип работы очистных скребков СКР1, СКР1-1 и СКР2.
12. Устройство и принцип работы профиломера 40/48.
13. Виды внутритрубных дефектоскопов.
14. Этапы выявления дефектов с помощью внутритрубных дефектоскопов.
15. Ультразвуковые дефектоскопы, применяемые при внутритрубной дефектоскопии. 16. Магнитные дефектоскопы, применяемые при внутритрубной дефектоскопии.
17. Ультразвуковые методы диагностики: принцип действия, разновидности.
18. Область применения и классификация магнитных методов контроля по способам получения первичной информации.
19. Виды магнитных преобразователей.
20. Виды, способы и схемы намагничивания деталей при магнитном неразрушающем контроле.
21. Магнитопорошковый метод.
22. Магнитная структуроскопия: сущность, основные разновидности.
23. Ферритометрия.
24. Коэрциметрия.
25. Акустико-эмиссионный метод диагностики: назначение, характерные особенности, область применения.
26. Сравнение характеристик акустико-эмиссионного метода контроля с другими методами неразрушающего контроля.
27. Вибрационные методы диагностики.
28. Анализ современных методов диагностирования компрессорного оборудования.

## Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	зачет	1- 13	ПК-2, ПК-5

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства»

#### 7.1. Учебная литература:

##### Основная литература

1. Диагностика трубопроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / [сост. Кузнецов С.Н.]. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. - 78 с. - ЭБС «IPRbooks»  
- Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/108293.html>
2. Поляков, В.А. Основы технической диагностики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Поляков. - М.: Инфра-М, 2017. - 118 с. - ЭБС «Znanium.com»  
- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=702799>
3. Диагностика трубопроводов: учебное пособие / С. Н. Кузнецов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 78 с.  
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54998.html>
4. Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1: учебно-практическое пособие / В. Ф. Бочарников. - Москва: Инфра-Инженерия, 2015. - 575 с.  
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15716.html>

##### Дополнительная литература

1. Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса. Объекты промышленного трубопроводного транспорта углеводородного сырья: учебное пособие / В. В. Шайдаков, К. В. Чернова, А. А. Селуянов [и др.]. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 132 с.  
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86576.html>
2. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 1 : справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов / Г. Г. Васильев, А. Н. Гульков, Ю. Д. Земенков [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенков. - Москва: Инфра-Инженерия, 2016. - 608 с.  
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51840.html>
3. Хижняков, В. И. Коррозионное растрескивание магистральных газонефтепроводов в процессе длительной эксплуатации: учебное пособие/ В. И. Хижняков. - Томск: Томский политехнический университет, 2013. - 263 с  
-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34670.html>

#### 7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
------------------	---------------

Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

### 7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС «Деканат»
- 1.5. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система «Консультант»
- 1.15. 1С Бухгалтерия

### 7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и

оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 310, 311, 406 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.



Рабочая программа дисциплины «Диагностика и техническое обслуживание технологического оборудования нефтегазового производства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составили:

Баркинхоева Любовь Бекхановна – ст.преп. кафедры «Нефтегазовое дело»

Программа одобрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 9 от «17» 06 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

протокол № 10 от «21» 06 2022\_\_ года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 10 от «29» 06 2022г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой