

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет им.  
А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики  
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)  
Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности  
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный номер 0112-817(А)-22

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

дисциплины (модуля)

**«Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.18**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Материаловедение и технологии новых материалов**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и расчетно-аналитическая; производственная и проектно-технологическая**

Разработчик В.Ю. Виноградов

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

## **1.1. Цель преподавания учебной дисциплины (модуля).**

Целью изучения дисциплины «Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования» является формирование у будущих бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности технологических процессов, оборудования и безопасности здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях, а также формирования умений в области использования методов диагностики оборудования и в освоении вопросов производственной безопасности на предприятиях.

## **1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля).**

Основная задача дисциплины – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- владение технологиями оценки состояния методами диагностики;
- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- прогнозирования развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, оценки и управления рисками.
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- освоение методов определения зон повышенного техногенного риска, выбора системы защиты человека при эксплуатации отдельных видов технологического оборудования и производственных процессов.
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий;

## **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.**

Дисциплина «Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования» изучается в рамках базовой части и является одной из завершающих дисциплин изучаемых студентами.

#### 1.4 Объем учебной дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы).

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной (очно-заочной) формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	7	
			в ЗЕ	в час
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы				
Практические занятия				
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>	<b>1,5</b>	<b>54</b>
Проработка учебного материала				
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации				
Промежуточная аттестация	зачет			

#### 1.5 Планируемые результаты обучения ОК-9,ПК-10,ПК-12,ПК-15

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b><i>ОК-9: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</i></b>			
<b>Знание</b> основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знание</b> основных методов защиты производственног о персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знание</b> основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знание</b> основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

<b>Умение</b> пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Умение</b> пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Умение</b> пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Умение</b> пользоваться основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>Владение</b> приемами первой помощи, методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Владение</b> приемами первой помощи, методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Владение</b> приемами первой помощи, методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Владение</b> приемами первой помощи, методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b><i>ПК-10: способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</i></b>			
<b>Знание</b> основных работ по оцениванию качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Знание</b> основных работ по оцениванию качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Знание</b> основных работ по оцениванию качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Знание</b> основных работ по оцениванию качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
<b>Умение</b> быть готовым оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Умение</b> быть готовым оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Умение</b> быть готовым оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Умение</b> быть готовым оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

<b>Владение</b> способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Владение</b> способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Владение</b> способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	<b>Владение</b> способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
--	--	--	--

***ПК-12: готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда***

<b>Знание</b> по работе на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Имеет представление о работе на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	в основном владеет знаниями о работе на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Полностью сформировано осознание сущности умения о работе на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
<b>Умение</b> выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	частично сформирована сущность выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	сформированы основы выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Умеет осознавать сущность и выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

<p><b>Владение</b> способностью выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>	<p>частично владеет способностью выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>	<p>в основном владеет умением выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>	<p>владеет умением выполнять работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>
---	--	---	--

***ПК-15: способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда***

<p><b>Знание</b> по обеспечению эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>Имеет представление по обеспечению эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>В основном владеет способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>Полностью сформировано осознание обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>
---	---	---	--

<p><b>Умение</b> обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>частично сформирована сущность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>сформированы основы обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>Умеет осознавать сущность и обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>
<p><b>Владение</b> способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>частично владеет способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>в основном владеет умением способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>	<p>владеет умением обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ</i>						<i>ФОС ТК-1 тесты</i>	
1.1. Основные понятия, термины и определения. Основные положения курса	1	1		-	-	ОК-9.3	
1.2. Визуально-оптический контроль. Основные понятия. Основные приборы визуально-оптического контроля.	12	2		-	6	ПК-12.У ПК-10.У ОК-9.3	Устный опрос
1.3. . Организация визуально-оптического контроля защиты. Виды диагностики (испытаний) технологического оборудования: внешний осмотр.	18	6		-	6	ПК-15.В ПК-10.У ОК-9.3	Устный опрос
1.4. Радиационные методы неразрушающего контроля. Физические основы радиационных методов контроля. Основные характеристики ионизирующих излучений. Оборудование для радиационных методов контроля. Детектирование при радиационном контроле. Радиационная безопасность.	17	3		8-	6	ПК-10.У ОК-9.У ОК-9.3	Устный опрос
<i>Раздел 2. РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</i>						<i>ФОС ТК-2 тесты</i>	
2.1. Контроль и прогнозирование технического состояния технологических систем при эксплуатации. изменение технического состояния механизмов при эксплуатации; - методика проведения многофакторных экспериментов. Методы	1	1		-	6	ПК-10.В ПК-10.У ПК-10.3	Устный опрос



прогнозирования параметра состояния. Методы регрессивного анализа. Динамическая модель изменения параметра состояния. Классификация чрезвычайных ситуаций							
2.2. Акустические методы НК .Излучение и прием ультразвука. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Аппаратура и порядок проведения ультразвукового контроля	7	1		-	6	ОК-9.В ОК-9.У  ОК-9.3	Устный опрос
2.3. Акустические методы НК .Излучение и прием ультразвука. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Аппаратура и порядок проведения ультразвукового контроля...	8	2		-	6	ОК-9.В	Устный опрос
2.4. Ремонт технологического оборудования. Система технического обслуживания и ремонта. Виды обслуживания и ремонтов. Заготовка запасных частей. Износ деталей и борьба с ним.	3	1		-	6	ПК-12.У  ПК-12.3	Устный опрос
<b>Раздел 3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ</b>							<b>ФОС ТК-3 тесты</b>
3.1. Подготовка технологического оборудования к ремонту. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.	3	1		-	6	ПК-15.3 ПК-12.В	Устный опрос
3.2. Диагностика вращающихся деталей. Ремонт ком-прессоров. Виды ремонта компрессоров. Основные методы ремонта важнейших деталей компрессорных машин	2	-		-	6	ПК-15.В ПК-15.У ПК-15.3	Устный опрос.
Зачет	-				-		ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>			<b>54</b>		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Безопасность жизнедеятельности: учеб. Пособие для студ. вузов/ Ю.В. Зайцев, 2014. - 276 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник. В 2-х кн. / Под ред. Ключева В.В.-М.: Машиностроение, 1986.Кн.1 -488 с., кн.2-352 с.
2. Кормильцин Г.С. Основы диагностики и ремонта химического оборудования.– Тамбов. Издательство ТГТУ, 2008.- 120с.
3. Безопасность жизнедеятельности : учебник для студ. вузов/ под ред.: Е. И. Холостовой, О. Г. Прохоровой. -М.: Дашков и К°, 2014. -456 с.
4. Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определению остаточного срока службы сосудов и аппаратов. РД-03-421-01.-М.:Ростехнадзор, 2002.-130 с.
5. Маслова Л. Ф. Безопасность жизнедеятельности. — Ставрополь: АГРУС (СтГАУ) 2014 г.— 88 с. — Электронное издание. — ISBN stGau\_03\_2014. Режим доступа: [http://ibooks.ru/reading.php?productid=344153&search\\_string](http://ibooks.ru/reading.php?productid=344153&search_string)

### **3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:**

1. Лабораторный практикум по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности": учебно-методическое пособие. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2011, 75 с. Под ред. Демина А.В.

### **3.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Рекомендуется изучение дисциплины в тематической последовательности, используя электронную образовательную среду Blackboard Learn, где размещены все обучающие материалы. Практическим занятиям предшествует лекция по данной теме или изучение материалов самостоятельно.

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков по безопасности жизнедеятельности.

### **3.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на практических занятиях. Преподаватель, читающий курс лекций, должен использовать для подготовки к занятиям литературу, указанную в основном и дополнительном списках, а также вновь изданную актуальную доступную литературу по тематике, связанной с различными модулями дисциплины. Содержание дисциплины должно быть полно представлено в электронном курсе в среде «Blackboard», позволяющей дистанционно управлять процессом обучения.

Студенты должны иметь возможность с первой недели изучения предмета ознакомиться с информацией о требуемом объеме знаний. Итоговая оценка по дисциплине определяется по сумме баллов, полученных студентом по всем формам текущего контроля и баллов, полученных при сдаче экзамена.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Виноградов В.Ю. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по специальности 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника» КНИТУ-КАИ, 2015.- Доступ по логину и паролю.URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_98498\\_1&course\\_id=\\_8842\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_98498_1&course_id=_8842_1)

### **4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее гуманитарному профилю преподаваемой дисциплин;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;
- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, может иметь ученую степень и (или) ученое звание.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Необходимая профессионально-предметная деятельность преподавателей, которые должны обеспечивать обучение лиц с ОВЗ по данной дисциплине, связана в первую очередь с основами права, законодательством педагогикой, методологией образования.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью: за последние пять лет должны быть опубликованы учебные издания и научные труды (в том числе в соавторстве), включая патенты на изобретения и иные объекты интеллектуальной собственности в области педагогики высшей школы, используемые в образовательном процессе, а также работы, имеющие непосредственное отношение к методике и технологии преподавания дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен пройти стажировку или курсы повышения квалификации в предшествующие работе 3 года, необходимые для реализации требований по проведению дисциплины.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.