

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

**Институт авиации наземного транспорта и энергетики  
Кафедра Конструкции и проектирования летательных аппаратов**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

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

Индекс по учебному плану: **Б1.В.15**

Специальность: **24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Самолетостроение»,  
«Вертолетостроение»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры МСиПБ 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	0,5	18	0,5	18
<i>Самостоятельная работа студента</i>	<i>1,0</i>	<i>36</i>	<i>1,0</i>	<i>36</i>
Проработка учебного материала				
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации				
Промежуточная аттестация	зачет			

**1.5 Планируемые результаты обучения ОПК 7,8**

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОПК-7: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</i>			

<p><b>Знание</b> о сущности и значения информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Имеет представление о о сущности и значения информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Знает понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Полностью сформировано осознание сущности умения как понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>
<p><b>Умение</b> понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Умеет понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Умеет участвовать в понимании сущности и значения информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Умеет использовать значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>

<p><b>Владение</b> способностью понимать суть и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Владеет способами понимать суть и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>базовыми способами и технологиями понимать суть и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>Владеет сущностью и значением информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>
<p><i><b>ОПК-8: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</b></i></p>			
<p><b>Знание</b> основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Имеет представление об основных методах, способах и средств получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>в основном владеет знаниями об основных методах, способах и средств получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Полностью сформировано осознание сущности умения об основных методах, способах и средств получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>
<p><b>Умение</b> выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>частично сформирована суть выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>сформированы основы выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Умеет осознавать суть и выполнять работы по владению основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией</p>

Владение способностью выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией	частично владеет способностью выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией	в основном владеет умением выполнять работы по переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией	владеет умением выполнять работы по владению основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией
---	---	--	--

## 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		-	-	ОПК-7.3 ОПК-8.У	

1.2. Визуально-оптический контроль. Основные понятия. Основные приборы визуально-оптического контроля.	12	2		4	6	ОПК-7.3 ОПК-7.В	Выполнение расчетных заданий
1.3. Организация визуально-оптического контроля защиты. Виды диагностики (испытаний) технологического оборудования: внешний осмотр.	18	6		6	6	ОПК-8.У ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В	Выполнение расчетных заданий Отчет о выполнении самостоятельно й работы.
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	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В	Выполнение расчетных заданий
<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 прогнозирования параметра состояния. Методы регрессивного анализа. Динамическая модель изменения параметра состояния. Классификация чрезвычайных ситуаций	1	1		-	-	ОПК-8.У ОПК-7.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
2.2. Акустические методы НК .Излучение и прием ультразвука. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Аппаратура и порядок проведения ультразвукового контроля...	7	1		-	6	ОПК-7.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
2.3. Акустические методы НК .Излучение и прием ультразвука. Методы ультразву-	8	2		-	6	ОПК-8.3 ОПК-7.3	Отчет о выполнении самостоятельной рабо-

ковой дефектоскопии. Аппаратура и порядок проведения ультразвукового контроля...							ты.
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		-	2	ОПК-7.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
<i>Раздел 3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
3.1. Подготовка технологического оборудования к ремонту. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.	3	1		-	2	ОПК-7.3 ОПК-7.У	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
3.2. Диагностика вращающихся деталей. Ремонт ком-прессоров. Виды ремонта компрессоров. Основные методы ремонта важнейших деталей компрессорных машин	2	-		-	2	ОПК-8.3 ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-8-У ОПК-8.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Экзамен							ФОС ПА
ИТОГО:	72	18		18	36		

## 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.

Высшее образование в предметной области *безопасности жизнедеятельности* и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области *безопасности жизнедеятельности* и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину
	1				

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАНТЭ
1	2	3	4	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				
4				
5				