



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Диагностика и оценка безопасности технических объектов

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки
«Безопасность технологических процессов и производств»

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная/заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель: Яруллин Фанис Фаридович, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Техносферная безопасность» 27 апреля 2020 года (протокол № 8)

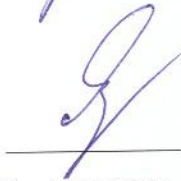
Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент  Гаязиев И.Н.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

 Яхин С.М.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения, по дисциплине «Диагностика и оценка безопасности технических объектов»:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК - 7	способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	Знать: методы оценки технического состояния объектов, средства оценки опасности и правила нормирования опасностей, методы и средства контроля и прогнозирования Уметь: обнаруживать и определять места локализации неисправностей Владеть: оценкой и мониторингом технического состояния объекта

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Изучается в 8 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения, на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: математика, физика, химия, экология.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин и практик:

Оценка и анализ техногенных рисков, Безопасность производственных процессов, Преддипломная практика.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	5 курс 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	79	25
в том числе:		
лекции, час	26	8
практические занятия, час	52	16
зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	65	119
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час	30	55
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	27	60
- выполнение курсового проекта	-	-
- подготовка к зачету, час	8	4
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		практические занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет, задачи и объекты технической диагностики.	6	2	8	4	14	6	16	39
2	Диагностические параметры.	6	2	-	-	6	2	16	40
3	Методы диагностирования.	6	2	24	6	30	8	16	40
4	Проблемы технической диагностики.	8	2	20	6	28	8	17	40
	Итого	26	8	52	16	78	24	65	119

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Предмет, задачи и объекты технической диагностики.		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Техническая диагностика согласно ГОСТ. Задачи и функции технического диагностирования.	6	2
	<i>Практические занятия</i>		
1.2	Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов.	8	4
2	Раздел 2. Диагностические параметры.		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Типы моделей: диагностические и аналитические. Параметры и нормативы. Регламентированное диагностирование. Диагностические нормативы.	6	2
3.	Раздел 3. Методы диагностирования		
	<i>Лекционный курс</i>		
3.1.	Неразрушающий контроль и диагностика. Современный тепловой неразрушающий контроль (ТНК) и его сертификация. Методы диагностирования, вибрационные; акустические, тепловые, трибодиагностика, диагностика на основе анализа продуктов износа в продуктах сгорания, метод акустической эмиссии, радиография, магнитопорошковый метод, вихретоковый метод, ультразвуковой контроль, капиллярный контроль, методы параметрической диагностики. Электродиагностический контроль. Сфера применения.	6	2
	<i>Практические занятия</i>		
3.2	Методика проведения экспертизы безопасности промышленных объектов. 1. Область применения 2. Термины и определения 3. Порядок проведения экспертизы 4. Оформление экспертного заключения 5. Экспертиза декларации промышленной безопасности 5.1 Общие положения 5.2 Порядок осуществления экспертизы декларации 5.3 Содержание заключения экспертизы 5.4 Порядок представления экспертного заключения 6. Проведение экспертизы на получение разрешения на применение технологий, технических устройств, материалов 6.1. Цели экспертизы технологий. 6.2. Цели экспертизы технических устройств 6.3. Цели экспертизы.	24	6
4.	Раздел 4. Проблемы технической диагностики.		
	<i>Лекционный курс</i>		
4.1.	Общая проблема технической диагностики. Задачи технического диагностирования. Проблемы выявления аномалий.	8	2

	<i>Практические занятия</i>		
4.2	Методика проведение экспертизы на продление срока безопасной эксплуатации технических устройств, зданий и сооружений, материалов	6	2
4.3	Общие положения	6	2
4.4	Основные этапы и условия продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств, зданий, сооружений, материалов	8	2

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Диагностика и оценка безопасности технических объектов. Методические указания для выполнения практических работ. / Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2015. – 24 с. (электронная версия).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Диагностика и оценка безопасности технических объектов»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

- Ветошкин, А.Г. Нормативное и техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Учебно-практическое пособие: В 2-х ч. Ч. 2. Инженерно-техническое обеспечение безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие— Вологда : "Инфра-Инженерия", 2017. — 652 с.
- Иванов, Ю.И. Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарных рисков на опасных производственных объектах: учеб. пособие / Ю.И. Иванов, Т.А. Туманова, Д.А. Бесперстов.— Кемерово: КемГУ, 2017. — 144 с.
- Паршин, К.А. Оценка уровня информационной безопасности на объекте информатизации: учеб. пособие. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2015. — 95 с.
- Заляжных, В.А. Экспертные системы комплексной оценки безопасности автоматизированных информационных и коммуникационных систем: учеб.-метод. пособие / В.А. Заляжных, А.В. Гирик. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 136 с.

Дополнительная учебная литература:

- Гаязов, Р.Р. Анализ безопасности опасных производственных объектов и вопросы эффективности экспертизы промышленной безопасности. Отдельные статьи: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал): сб. науч. тр. / Р.Р. Гаязов, Ю.А. Знаемский, В.С. Кадышев, И.А. Маринин. —Москва : Горная книга, 2016. — 16 с.
- Меламед, А.М. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний: учеб. пособие — Москва : ЭНАС, 2014. — 136 с.
- Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением, в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний: учеб. пособие — Москва : ЭНАС, 2015. — 248 с.

4. Бигус Г.А., Даниев Ю.Ф. Техническая диагностика опасных производственных объектов. М.: Наука, 2010. 415 с.
5. ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования. Взамен ГОСТ 18442-73; введен 01.07.1981.
6. ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения. М.: Госком. СССР по стандартам. 38 с.
7. ГОСТ Р ИСО 7919-1-99. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах. Общие требования. М.: Госстандарт России, 2000. 15 с.
8. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения
9. Костюков А. В., Костюков В.Н. Повышение операционной эффективности предприятий на основе мониторинга в реальном времени. — М.: Машиностроение, 2009. — 192 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>
3. Законы и кодексы Российской Федерации. Полные тексты документов в последней редакции. Аналитические профессиональные материалы www.garant.ru и др.
4. Электронный ресурс [http:// www.mhts.ru](http://www.mhts.ru) / сайт кафедры «Экология и промышленная безопасность МГТУ имени Н.Э.Баумана.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по освоению дисциплины:

1. Диагностика и оценка безопасности технических объектов. Методические указания для выполнения практических работ. / Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2015. – 24 с. (электронная версия).

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного	Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

	изложения		2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
--	-----------	--	---

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 516 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ, проектор мультимедийный, экран, доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна.