

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 28.03.2024 13:57:25

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Т.А. Харитонова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Диагностика потенциально опасных объектов и производств  
направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность  
направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01  
Техносферная безопасность, направленность (профиль): Безопасность технологических процессов.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферная безопасность

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

Рабочую программу разработал:

Пермяков В. Н., профессор, д-р. техн. наук, профессор ВАК \_\_\_\_\_ В. Н. Пермяков

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины Диагностика потенциально опасных объектов и производств является формирование профессиональных знаний магистра в области анализа методов штатной и аварийной диагностики и мониторинга сложных технических систем в нормальных, аварийных и катастрофических ситуациях, создания систем диагностирования, контроля физических и параметрических характеристик для управления комплексной безопасностью технологических процессов и производств, позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать соответствующей компетентностью, быть социально мобильным и устойчивым на рынке труда.

### Задачи дисциплины

- ознакомление будущих магистров: с основными понятиями дисциплины, с правовыми вопросами, с организацией управления научных коллективов и технических лабораторий;
- формирование умения прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения;
- формирование умения использовать современную диагностическую и измерительную технику, методы неразрушающего контроля;
- формирование способности к реализации новых методов повышения безопасности, надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения на всех стадиях жизненного цикла..

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Диагностика потенциально опасных объектов и производств относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1В.09) учебного плана

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знать:** цели и задачи технической диагностики и мониторинга сложных технических систем на различных стадиях жизненного цикла объекта; основные физико-механические характеристики диагностируемых параметров, методы, технологии и оборудование контроля, закономерности деформирования материалов и конструкций в штатных и аварийных ситуациях.

### **уметь:**

- анализировать стадии жизненного цикла объектов и производств;
- идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов;
- проводить диагностику и контроль проектных и запроектных аварий;
- оценивать уровни аварийной опасности и рисков;

### **владеть:**

- методами определения параметров диагностирования сложных технических систем;
- методами и путями повышения ресурса и безопасности сложных технических систем в штатных и аварийных ситуациях.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Научные исследования в области техносферной безопасности; Управление рисками, системный анализ и моделирование; Мониторинг безопасности и служит фундаментом для освоения дисциплин Прогнозирование и ликвидация последствий техногенных чрезвычайных ситуаций; Расследование, учет и предотвращение аварий инцидентов потенциально-опасных аварий Безопасность технологических процессов и производств при добыче, транспорте, переработке углеводородного сырья.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен обеспечивать промышленную безопасность при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	ПКС-3.5 Разработка мероприятий по улучшению системы промышленной безопасности опасного производственного объекта	Знать: 31 Нормативно-техническую документацию в области промышленной безопасности Уметь: У1 Анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и возможные последствия аварии Владеть: В1 Методикой разработки декларации промышленной безопасности.
	ПКС-3.8 Контроль разработки проектной документации для опасного производственного объекта	Знать: 32 Проектную документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда Уметь: У2 Разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда Владеть: В2 Методикой расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда
ПКС-4 Способен проводить экспертизу технических устройств на опасном производственном объекте в соответствующей сфере (области)	ПКС-4.2 Определяет соответствие конструктивных особенностей объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности при сервисно-эксплуатационной деятельности объекта	Знать: 33 Методы технической диагностики. Уметь: У3 Применять основные технические методы неразрушающего контроля, ранней диагностики и мониторинга сложных технических систем для снижения рисков. Владеть: В3 Методами моделирования и анализа диагностической информации, давать заключения о возможности дальнейшей эксплуатации объектов.

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет \_\_4\_\_ зачетных единиц, \_\_144\_\_ часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	26	26	-	56	36	экзамен
заочная	2/4	10	10	-	115	9	экзамен

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Диагностика и мониторинг состояния сложных технических систем	9	9	-	19	37	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
2	2	Штатная и аварийная диагностика конструкций потенциально опасных нефтегазохимических объектов	9	9	-	19	37	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
3...	3	Обработка информации и построение систем ранней диагностики и мониторинга технических систем	8	8	-	18	34	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
...	Экзамен					36	36		
Итого:			26	26	-	56	144		

**заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>2</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Диагностика и мониторинг состояния сложных технических систем	3	3	-	38	44	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
2	2	Штатная и аварийная диагностика конструкций потенциально опасных нефтегазохимических объектов	3	3	-	38	44	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
3...	3	Обработка информации и построение систем ранней диагностики и мониторинга технических систем	4	4	-	39	47	ПКС-3 ПКС-4	Устный опрос
...	Экзамен					9	9		
Итого:			10	10	-	115	144		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Диагностика и мониторинг состояния сложных технических систем

1.1. Особенности сложных технических систем (СТС)

---

1.2. Влияние характера нагрузжений на уровень повреждений и механические характеристики материалов

1.3. Методы технической диагностики

1.4. Методы неразрушающего контроля и используемые приборы

1.5. Моделирование и методы анализа диагностической информации

## Раздел 2 Штатная и аварийная диагностика сложных технических систем

2.1. Структура систем штатной и аварийной диагностики СТС. Системы диагностики как элемент мониторинга рисков

2.2. Технические требования и параметры штатной и аварийной диагностики сложных технических систем. Анализ эффективности систем диагностики при управлении СТС

## Раздел 3 Обработка информации и построение систем ранней диагностики и мониторинга технических систем

3.1. Основные подходы к обработке информации при анализе ситуаций

3.2. Упреждающая диагностика и методические основы построения систем ранней диагностики и мониторинга СТС для предупреждения техногенных аварий и чрезвычайных ситуаций

3.3. Использование информации о текущем состоянии СТС, поступающей от систем мониторинга и технической диагностики, для совершенствования стратегии эксплуатации СТС и минимизации затрат ее жизненного цикла

3.4. Примеры

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Особенности сложных технических систем (СТС)
2		2	1		Влияние характера нагрузжений на уровень повреждений и механические характеристики материалов
3		2	1		Методы технической диагностики
4		3	1		Методы неразрушающего контроля и используемые приборы
5		2	1		Моделирование и методы анализа диагностической информации
6	2	3	1		Структура систем штатной и аварийной диагностики СТС. Системы диагностики как элемент мониторинга рисков
7		3	1		Технические требования и параметры штатной и аварийной диагностики сложных технических систем. Анализ эффективности систем диагностики при управлении СТС
8	3	2	1		Основные подходы к обработке информации при анализе ситуаций

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
9		3	1		Упреждающая диагностика и методические основы построения систем ранней диагностики и мониторинга СТС для предупреждения техногенных аварий и чрезвычайных ситуаций
10		2	1		Использование информации о текущем состоянии СТС, поступающей от систем мониторинга и технической диагностики, для совершенствования стратегии эксплуатации СТС и минимизации затрат ее жизненного цикла
11		2			Примеры разработок и практического применения систем диагностики
Итого:		26	10		X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-3	3	1	-	Визуальный метод диагностики
2	1-3	4	1	-	Методы тензометрии
3	1-3	4	1	-	Хрупкие тензочувствительные покрытия
4	1-3	4	2	-	Измерение механических характеристик поверхностного слоя. Определение твердости материала
5	1-3	4	2	-	Метод пенетрации. Определение дефектов поверхности. Проникающие жидкости для диагностики трещин.
6	1-3	4	1	-	Ультразвуковые методы и приборы диагностики
7	3-4	3	2	-	Метод акустической эмиссии
Итого:		26	10		

### Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	9	10	-	Особенности сложных технических систем (СТС) Влияние характера нагрузжений на уровень повреждений и механические характеристики материалов	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к зачету.
2		9	11	-	Методы технической диагностики	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
3	2	10	12		Методы неразрушающего контроля и используемые приборы	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
4		5	10		Моделирование и методы анализа диагностической информации	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
5		5	10		Структура систем штатной и аварийной диагностики СТС.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
6		5	10		Системы диагностики как элемент мониторинга рисков	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
7	3	5	12		Технические требования и параметры штатной и аварийной диагностики сложных технических систем. Анализ эффективности систем диагностики при управлении СТС	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
8		5	10		Основные подходы к обработке информации при анализе ситуаций	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
9		5	10		Упреждающая диагностика и методические основы построения систем ранней диагностики и мониторинга СТС для предупреждения техногенных аварий и чрезвычайных ситуаций	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
10	4	5	10		Использование информации о текущем состоянии СТС, поступающей от систем мониторинга и технической диагностики, для совершенствования стратегии эксплуатации СТС и минимизации затрат ее жизненного цикла	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету.
11		6	10		Примеры	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям.
1,2,3,4		36	9			Подготовка к экзамену
Итого:		56	115	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.



## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Устный опрос	20
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	15
	Письменный опрос	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
	Устный опрос	20
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	15
	Письменный опрос	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	Устный опрос	60
	Письменный опрос	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Office;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Диагностика потенциально опасных объектов и производств	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1	
Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие нормативно-правовых документов и конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Диагностика потенциально опасных объектов и производств

Код, направление подготовки/специальность **20.04.01. Техносферная безопасность**

Направленность (профиль)/специализация Безопасность технологических процессов и производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3 Способен обеспечивать промышленную безопасность при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	ПКС-3.5 Разработка мероприятий по улучшению системы промышленной безопасности опасного производственного объекта	Знать: 31 Нормативно-техническую документацию в области промышленной безопасности	Не знает нормативно-техническую документацию в области техносферной безопасности	В целом верно демонстрирует знания законодательства в области охраны труда, нормативно-правовую базу в области промышленной и экологической безопасности	В целом верно демонстрирует знания законодательства в области охраны труда, нормативно-правовую базу в области промышленной и экологической безопасности, верно комментирует их.	Корректно и полно демонстрирует знания законодательства в области охраны труда, нормативно-правовую базу в области промышленной и экологической безопасности, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
		Уметь: У1 Анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и возможные последствия аварии	Не умеет анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и их последствия	Не в полном объеме умеет анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и их последствия	Умеет анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и их последствия	Умеет корректно и полно анализировать решения по обеспечению безопасности, оценивать действие поражающих факторов и их последствия
		Владеть: В1 Методикой разработки декларации промышленной безопасности.	Не владеет методикой разработки декларации промышленной безопасности	Владеет базовым набором необходимых навыков разработки декларации промышленной безопасности	Владеет необходимым набором навыков разработки декларации промышленной безопасности	Владеет необходимым набором навыков разработки декларации промышленной безопасности, делает верные комментарии с необходимой степенью глубины.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3.8 Контроль разработки проектной документации для опасного производственного объекта		Знать: 32 Проектную документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Не знает проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает основную проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает в достаточной мере проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает в достаточной мере проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует ее с необходимой степенью глубины.
		Уметь: У2 Разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Не умеет разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Умеет частично разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Умеет разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Уметь разрабатывать и контролировать процесс разработки проектной документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует ее с необходимой степенью глубины
		Владеть: В2 Методикой расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Не владеет методикой расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет базовыми методами расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет необходимым набором методов расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет необходимым набором методов расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4 Способен проводить экспертизу технических устройств на опасном производственном объекте в соответствующей сфере (области)	ПКС-4.2 Определяет соответствие конструктивных особенностей объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности при сервисно-эксплуатационной деятельности объекта	Знать: ЗЗ Методы технической диагностики.	Не знает проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает основную проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает в достаточной мере проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Знает в достаточной мере проектноую документацию в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует ее с необходимой степенью глубины.
		Уметь: УЗ Применять основные технические методы неразрушающего контроля, ранней диагностики и мониторинга сложных технических систем для снижения рисков.	Не умеет разрабатывать и контролировать процесс разработки проектноой документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Умеет частично разрабатывать и контролировать процесс разработки проектноой документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Умеет разрабатывать и контролировать процесс разработки проектноой документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Умеет разрабатывать и контролировать процесс разработки проектноой документации в области экологической безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует ее с необходимой степенью глубины
		Владеть: ВЗ Методами моделирования и анализа диагностической информации, давать заключения о возможности дальнейшей эксплуатации объектов.	Не владеет методикой расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет базовыми методами расчета показателей экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет необходимым набором методов расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда	Владеет необходимым набором методов расчета показателей обеспечения экологической и промышленной безопасности, гражданской обороны и охраны труда, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Диагностика потенциально опасных объектов и производств

Код, направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств,

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Анализ рисков и обеспечение защищенности критически важных объектов нефтегазохимического комплекса : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность" / Н. А. Махутов [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 559 с.- Текст: непосредственный	17+ЭР*	20	100	+
2	Диагностика и мониторинг состояния сложных технических систем : учебное пособие для студентов, обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлению подготовки магистров 20.04.01 "Техносферная безопасность" / Н. А. Махутов [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 630 с. - Текст: непосредственный	28+ЭР*	20	100	+
3	Пермяков, В. Н. Безопасность нефтегазохимических объектов : учебное пособие для реализации основных форм профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки магистров 20.04.01 Техносферная безопасность / В. Н. Пермяков ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 348 с. - Текст: непосредственный	22+ЭР*	20	100	+
4	Мониторинг технологических процессов и производств : учебное пособие / В. Н. Пермяков, В. Л. Мартынович, М. В. Омельчук [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. — 219 с. — ISBN 978-5-9961-2489-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115045.html">https://www.iprbookshop.ru/115045.html</a> .	ЭР*	20	100	+
Дополнительная литература					

5	Махутов, Н. А. Механика деформирования и разрушения нефтегазохимических объектов : учебное пособие / Н.А. Махутов, В.Н. Пермяков ; ТюмГНГУ; Научно-технологический Центр нефтегазопромышленников. - Тюмень : ТюмГНГУ ; Тюмень : НТЦ НГП, 2003. - 189 с. – Текст : непосредственный.	30	20	100	-
6	Губайдуллин, М. Г. Экологический мониторинг нефтегазодобывающих объектов Европейского Севера России : учебное пособие / М. Г. Губайдуллин, В. Б. Коробов. — Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 235 с. — ISBN 978-5-261-00658-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71741.html">https://www.iprbookshop.ru/71741.html</a>	ЭР*	20	100	+

ЭР \* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>