

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Безопасная эксплуатация объектов энергетики  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)  
Безопасность технологических процессов и производств

Форма обучения: заочная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	10,25	10,25
Самостоятельная работа	94	94
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил(и):

преподаватель, Лаптева К.Г.

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

---

**Срок действия рабочей программы до 21 декабря 2027 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Института инженерной и экологической безопасности

---

(протокол заседания № 2 от «06» сентября 2021 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у будущих бакалавров техносферной безопасности представление о системе обеспечения безопасной эксплуатации объектов энергетики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Экология», «Производственная безопасность»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Специальная оценка условий труда», «Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Управление техносферной безопасностью».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен обеспечивать промышленную безопасность при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта	ПК-6.2 Способен анализировать безопасность технологических процессов и производств	Знать: нормативно – техническую документацию и методы по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
		Уметь: разрабатывать и внедрять в организации мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта
		Владеть: основными методами разработки и внедрения в организации мероприятий по обеспечению промышленной безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации опасного производственного объекта

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив , ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1.	Лек	Лекция 1. Тема 1. Требования безопасности к эксплуатации газотурбинных электростанций. Тема 2. Требования безопасности к эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением пара до 0,07 Мпа Лекция 2. Тема 3. Требования безопасности к эксплуатации холодильных систем и тепловых насосов. Тема 4. Требования безопасности к эксплуатации гидроэлектростанций. Тема 5. Требования безопасности к эксплуатации компрессорного оборудования Лекция 3. Тема 6. Требования безопасности к эксплуатации геотермальных электростанций. Тема 7. Требования безопасности к эксплуатации дизельных и газопоршневых электростанций Лекция 4. Тема 8. Требования безопасности к эксплуатации ветроэлектростанций и ветроэлектрических установок. Тема 9. Требования безопасности к эксплуатации электроустановок	7	4	-		Коллоквиум
	Пр	Практическая работа 1. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией газотурбинных электростанций Практическая работа 2. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией паровых	7	6	57		Коллоквиум

		<p>котлов с рабочим давлением пара до 0,07 МПа</p> <p>Практическая работа 3. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией холодильных систем и тепловых насосов</p> <p>Практическая работа 4. Анализ требований безопасности, предъявляемых к гидроэлектростанциям</p> <p>Практическая работа 5. Анализ требований безопасности, предъявляемых к компрессорному оборудованию</p> <p>Практическая работа 6. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, эксплуатирующим геотермальные электростанции</p> <p>Практическая работа 7. Анализ требований безопасности, предъявляемых к дизельным и газопоршневым электростанциям</p> <p>Практическая работа 8. Анализ требований безопасности, предъявляемых к ветроэлектростанциям и ветроэлектрическим установкам</p> <p>Практическая работа 9. Анализ требований безопасности, предъявляемых к электроустановкам</p>					
	Ср	Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в курс лекций	7	93	-		Коллоквиум
	ПА	Итоговое тестирование	7	0,25	40		Итоговый тест
	К	Контроль	7	3,75	-		
	Ср	Анкетирование	7	1	3		Анкета
<b>Итого:</b>				108	<b>100</b>		

## 5. Образовательные технологии

Технология	Формы обучения	Методы обучения
<b>Технология традиционного обучения</b> – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
<b>Технология модульного обучения</b> – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
<b>Информационные технологии</b> – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
<b>Дистанционное обучение</b>	<b>Сетевая технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. <b>CD-технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельное изучение специальной литературы по вопросам лекций.

*Изучение теоретического материала* определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенным в нее перечнем литературы. Рекомендуется при подготовке к занятиям повторить материал предшествующих тем лекций.

*При подготовке к практическому занятию* необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

*Виды самостоятельной работы обучающихся:*

1. Повторение пройденного лекционного материала, чтение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Работа с электронными источниками.
4. Подготовка к сдаче зачета/экзамена.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

При подготовке к зачету/экзамену следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, осуществить поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, собрать необходимую информацию

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-6	Тестовые задания №1-500. Вопросы к зачету № 1-60. Практические работы № 1-9

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Практическое задание

(наименование оценочного средства)

1. Практическая работа 1. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией газотурбинных электростанций
2. Практическая работа 2. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией паровых котлов с рабочим давлением пара до 0,07 МПа
3. Практическая работа 3. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией холодильных систем и тепловых насосов
4. Практическая работа 4. Анализ требований безопасности, предъявляемых к гидроэлектростанциям
5. Практическая работа 5. Анализ требований безопасности, предъявляемых к компрессорному оборудованию
6. Практическая работа 6. Анализ требований безопасности, предъявляемых к объектам энергетики, эксплуатирующим геотермальные электростанции
7. Практическая работа 7. Анализ требований безопасности, предъявляемых к дизельным и газопоршневым электростанциям
8. Практическая работа 8. Анализ требований безопасности, предъявляемых к ветроэлектростанциям и ветроэлектрическим установкам
9. Практическая работа 9. Анализ требований безопасности, предъявляемых к электроустановкам

#### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Таблица 1.1 – Требования безопасности к объектам энергетики, связанным с эксплуатацией газотурбинных электростанций

Оборудование	Анал из риско в <sup>1</sup>	Требований, предъявляе мые к модификаци и и запасным частям <sup>1</sup>	Требования, предъявляе мые к механическ ому оборудован ию <sup>1</sup>	Требований, предъявляе мые к системам забора воздуха в компрессор газовой турбины <sup>1</sup>	Требований, предъявляе мые к топливным системам <sup>1</sup>	Требований, предъявляе мые к вентилиаци м <sup>1</sup>
1	2	3	4	5	6	7
	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...	1. ... 2. ... ...

Примечание: <sup>1</sup> – количество элементов по каждому требованиям может быть разным

### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Общие требования безопасности к работам при монтаже основного технологического оборудования объектов энергетики
2	Общие требования безопасности к работам при эксплуатации основного технологического оборудования объектов энергетики
3	Общие требования безопасности к работам при техническом обслуживании и ремонте основного технологического оборудования объектов энергетики
4	Состав единой системы планово-предупредительных ремонтов (ЕСППР)
5	Комплексное обследование оборудования в ЕСППР

### Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал и нормативно-правовую базу.
2. Оформить отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

### 7.2.2. Тестирование

#### Типовой пример тестового задания

Какого цвета в котле на шкале манометра должна быть нанесена черта максимального допустимого рабочего давления пара?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) черного
- 2) синего
- 3) красного



4) желтого

**Критерии оценки:**

Тестирование считается пройденным, если студент набрал не менее 40 баллов

**7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к экзамену (зачету, зачету с оценкой)
1.	Основные требования к производственному оборудованию, обеспечивающие его безопасную эксплуатацию
2.	Общие требования безопасности к производственному оборудованию
3.	Организация работы по обеспечению безопасности производственного оборудования
4.	Общее руководство комплексом работ по обеспечению безопасности производственного оборудования
5.	Ответственность за техническое состояние и безопасную эксплуатацию производственного оборудования
6.	Правовое регулирование в области обеспечения безопасной эксплуатации производственного оборудования
7.	Требования к исполнению элементов производственного оборудования (проводов, трубопроводов, кабелей и т.п.)
8.	Требования к движущимся частям производственного оборудования, являющимися источниками опасности
9.	Требования к органам управления производственного оборудования
10.	Требования к электрооборудованию производственного оборудования
11.	Требования к аварийной сигнализации и аварийному отключению производственного оборудования
12.	Требования к предупредительным сигналам, надписям, табличкам на производственном оборудовании
13.	Требования к пожарной безопасности производственного оборудования
14.	Общие требования безопасности к оборудованию объектов энергетики
15.	Нормативные документы, регулирующие безопасность оборудования объектов энергетики
16.	Требования к шумовым характеристикам оборудования объектов энергетики
17.	Требования, регламентирующие уровень вибрации, возникающей на рабочем месте при работе оборудования
18.	Общие требования безопасности к турбинам гидравлическим
19.	Общие требования безопасности к турбинам паровым
20.	Общие требования безопасности к турбинам газовым
21.	Общие требования безопасности к котлам
22.	Требования безопасности к станкам генераторам
23.	Общие требования безопасности к линиям электропередачи воздушным
24.	Общие требования безопасности к линиям электропередачи кабельным
25.	Общие требования безопасности к линиям электропередачи кабельно-воздушным
26.	Требования к обеспечению безопасности производственного оборудования
27.	Система планово-предупредительного ремонта (СППР)
28.	Единая система планово-предупредительных ремонтов (ЕСППР), основные положения и требования

№ п/п	Вопросы к экзамену (зачету, зачету с оценкой)
29.	Критерии эффективности системы планово-предупредительного ремонта СППР
30.	Нормативы межремонтных периодов для основных видов производственного оборудования
31.	Комплексное обследование оборудования в ЕСППР, основные положения и требования
32.	Обеспечение безопасности потенциально опасных элементов и систем производственного оборудования
33.	Мероприятия профилактического характера на протяжении всего периода работы производственного оборудования между плановыми ремонтами
34.	Основные положения организации работ по обеспечению безопасности производственного оборудования
35.	Организация работ по приведению производственного оборудования в соответствие с требованиями стандартов ССБТ
36.	Организация работ по обеспечению безопасной эксплуатации производственного оборудования, представляющего объекты повышенной опасности
37.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту основного технологического оборудования объектов энергетики при ежесменном, периодическом и полном осмотрах
38.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту основного технологического оборудования объектов энергетики при замене смазочных материалов
39.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту основного технологического оборудования объектов энергетики при текущем, среднем и капитальном ремонте
40.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования при ежесменном осмотре с проверкой
41.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования при периодическом (полном) осмотре (в дополнение к операциям ежесменного осмотра)
42.	Перечень типовых работ по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования при очистке, смазке, регулировке, замене деталей
43.	Перечень основных работ по текущему ремонту основного технологического оборудования объектов энергетики
44.	Перечень основных работ по капитальному ремонту основного технологического оборудования объектов энергетики
45.	Содержание работ при ежесменном и периодическом осмотре электронных устройств числового программного управления.
46.	Содержание работ при очистке от пыли и профилактических испытаниях электронных устройств числового программного управления.
47.	Содержание работ при ежесменном, периодическом и полном осмотре оборудования автоматизированного производства
48.	Содержание работ при текущем и капитальном ремонте оборудования автоматизированного производства
49.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации стационарных единичных компрессорных установок или группы однородных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов
50.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации теплоиспользующих установок и тепловых сетей
51.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации турбин

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену (зачету, зачету с оценкой)</b>
52.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации котлов
53.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации генераторов
54.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации воздушных линий электропередачи
55.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации кабельных линий электропередачи
56.	Перечень документации, необходимой при эксплуатации кабельно-воздушных линий электропередачи
57.	В какой срок Ростехнадзор должен завершить расследование причин аварии?
58.	Какие условия для надежной и безопасной эксплуатации должны быть выполнены перед пробным пуском законченного строительством энергообъекта?
59.	Какова максимальная длительность послеаварийного режима?
60.	Какие виды устойчивости рассматриваются в энергосистемах?

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	55 -100 баллов
		«не зачтено»	0-54 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Люманов Э. М., Ниметулаева Г. Ш., Добролюбова М. Ф., Джиляджи М. С.	Безопасность технологических процессов и оборудования	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
2.	Семенов В. В., Петручик А. А., Ивахнюк Г. К.	Охрана труда и пожарная безопасность технологических процессов	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
3.	Федоров П.М.	Охрана труда	учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4.	Курбатов В.А.	Безопасность жизнедеятельности. Условия труда	учебное пособие	2021	Репозиторий ТГУ

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Петрова А.В.	Охрана труда на производстве и в учебном процессе	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2.	Графкина М. В.	Охрана труда	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	Э. М. Люманов	Безопасность технологических процессов и оборудования	учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Каталог программных продуктов с технологическими характеристиками [Электронный ресурс] Режим доступа: [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
- Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/main/> - Гарант
- Информационно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
- Информационный портал «Охрана труда в России» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ohranatruda.ru/>
- Сайт журнала «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-технический и производственный журнал — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://novtex.ru/jorn.htm>
- WebofScience[Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс]: реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа: [scopus.com](http://scopus.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Москва: НЭБ, 2000— . — Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс]: [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842— . — Режим доступа: [link.springer.com](http://link.springer.com). — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018— . — Режим доступа: [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс]: журналы издательства. — Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018— . — Режим доступа: [cambridge.org](http://cambridge.org). — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. — Москва: НЭИКОН, 2002— . — Режим доступа: [neicon.ru/resources/archive](http://neicon.ru/resources/archive). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2.	OfficeStandart	- OfficeStandart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3.	Консультант+	- Консультант+ (Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно)

**8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д -409	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Стол, стулья, компьютеры
3	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Э-705	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб. камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.