



**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 тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пожарная безопасность технологических процессов

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки
«Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях»

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Вафин Нияз Фоатович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание

Хафизов Камиль Абдулхакович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

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

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», обучающийся по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать и контролировать выполнения мероприятий по противопожарной защите объекта		
ПК-2.1	Способен проводить анализ системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты	<p>Знать: способы проведения анализа системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.</p> <p>Уметь: проводить анализ системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.</p>
ПК-2.2	Способен разрабатывать и организовывать на объекте защиты системы обеспечения пожарной безопасности.	<p>Знать: способы разработки и организации на объекте защиты системы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>Уметь: разрабатывать и организовывать на объекте защиты системы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>Владеть: навыками разработки и организации на объекте защиты системы обеспечения пожарной безопасности.</p>

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части (к части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины». Изучается в 8 семестре, на 4 курсе при очной и на 5 курсе при заочной форме обучения

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

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: пожарная безопасность в строительстве, 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 5 зачетных единиц (з.е.), 180 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	Семестр 8	5 курс, сессия 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	71	17
в том числе:		
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	28	6
- лабораторные занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	42	10
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	109	163
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	40	76
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	33	68
- выполнение курсового проекта (работы), час	18	10
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	18	9
Общая трудоемкость час	180	180
з.е.	5	5

4 Содержание дисциплины, 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, в часах									
		лекции		лабораторные работы		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Введение в курс «Пожарная безопасность технологических процессов»	2	1	-	-	-	-	2	1	10	13
2	Пожарная опасность выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования	6	1	-	-	10	2	16	3	25	40
3	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	8	2	-	-	12	4	20	6	24	40
4	Производственные источники зажигания	6	1	-	-	10	2	16	3	25	40
5	Пожарная безопасность проведения огневых работ	6	1	-	-	10	2	16	3	25	30
	Итого	28	6	-	-	42	10	70	16	109	163

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Введение в курс «Пожарная безопасность технологических процессов»				
<i>Лекции</i>					
1.1	«Введение в курс «Пожарная безопасность технологических процессов».	1	-	0,5	-
1.2	Цель и задачи курса ПБТП. Основные термины и определения. Общие сведения о пожарной безопасности производственного объекта.	1	-	0,5	-
2	Раздел 2. Пожарная опасность выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования				
<i>Лекции</i>					
2.1	Виды повреждений технологического оборудования и их характеристика.	2	-	0,5	-
2.2	Образование горючей среды в помещениях при повреждении технологического оборудования.	2	-	0,5	-
2.3	Образование горючей среды на открытых технологических площадках при повреждении технологического оборудования.	2	-	-	-
<i>Практические работы</i>					
2.4	Метод расчета размеров взрывоопасных зон при аварийном поступлении в помещение горючих газов.	4	-	1	-
2.5	Метод расчета размеров взрывоопасных зон при аварийном поступлении в помещение легковоспламеняющихся жидкостей	6	-	1	-
3	Раздел 3. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности				
<i>Лекции</i>					
3.1	Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах.	4	-	1	-
3.2	Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной безопасности.	4	-	1	-
<i>Практические работы</i>					
3.3	Категории наружных установок по пожарной опасности.	4	-	1	-

3.4	Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.	4	-	1	-
3.5	Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.	4	-	2	-
4	Раздел 4. Производственные источники зажигания				
<i>Лекции</i>					
4.1	Два возможных режима возникновения горения при проведении технологических процессов.	2	-	0,5	-
4.2	Виды самопроизвольного возникновения горения в условиях производства.	2	-	0,5	-
4.3	Теплофизические условия самопроизвольного возникновения горения. Стандартный и научный подходы.	2	-	-	-
<i>Практические работы</i>					
4.4	Изучение методики расчета критических условий теплового самовозгорания.	10	-	2	-
5	Раздел 5. Пожарная безопасность проведения огневых работ				
<i>Лекции</i>					
5.1	Виды огневых работ и основные факторы, характеризующие их пожарную опасность.	2	-	0,5	-
5.2	Места проведения огневых работ и основные требования к ним.	2	-	0,5	-
5.3	Порядок подготовки технологического оборудования к проведению огневых работ.	2	-	-	-
<i>Практические работы</i>					
5.4	Типовые схемы систем аварийных сливов, используемых на промышленных объектах.	2	-	1	-
5.5	Метод расчёта размера сливных отверстий в устройствах, ограничивающих розлив горючих жидкостей.	4	-	1	-
5.6	Метод расчёта времени слива горючих жидкостей.	4	-	-	-

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

1. Противопожарное водоснабжение. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

2. Классификация строительных материалов и конструкций. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 12 с. (электронная версия).

3. Определение нижнего предела воспламенения пылевоздушных смесей. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

4. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 24 с. (электронная версия).

5. Первичные средства тушения пожаров. Автоматические установки пожаротушения. Пожарная сигнализация. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству хлопчатобумажной пряжи и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
2. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству льняной пряжи и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
3. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству шерстяной пряжи и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
4. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству фанеры и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
5. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству древесностружечных плит и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
6. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству аммиака и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
7. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству ацетилена и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
8. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству фенола и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
9. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству этилена и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.
10. Анализ пожарной безопасности технологического процесса по производству стирола и расчет времени эвакуации работников при возникновении пожара.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов»

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

Основная учебная литература:

1. Терещнев В.В. Основы организации и управления силами и средствами на пожаре: учебник. - М.: КУРС, 2020. - 256 с.
2. Терещнев В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности: учебник. - М.: КУРС, 2020. - 256 с.
3. Харламов Г.А. Введение в специальность. Ч.2. Основы организации тушения пожаров. - М.: АКУРС, 2020. - 272 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) / Собрание законодательства РФ, 04.08.2014, N 31, ст. 4398.

2. Конституция Республики Татарстан от 06.11.1992 (с изм. и доп. от 22.06.2012/ Республика Татарстан -2012.-№40-ЗРТ. ст. 42.

3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (с изм. от 2 июля 2013 г.) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 2. Ст. 133.

4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (с изм. От 23 июля 2013 г.) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1 (ч. 1). Ст. 3.

5. Терещин В.В. Пожарная тактика. Понятие о тушении пожара: Учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство «Калан», 2012.

6. Решетов А.П. Пожарная тактика: учебное пособие. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2011.

7. Пожарная тактика в вопросах и ответах: учебное пособие / Артамонов В.С. и др.; ред. М.М. Верзилин. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2009

8. Рекомендации по профилактике и тушению природных пожаров для гражданского общества. - М., 2018. - 384 с.

9. Шувалов М.Г. Основы пожарно-спасательного дела: учебное пособие. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ВНИИПО МЧС России, 2009.

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

2. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com» <https://znaniium.com>

3. Электронная информационно-образовательная среда Казанского ГАУ <http://moodle.kazgau.com>

4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcx.ru/>

5. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 пометок 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.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным 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 приступать к выполнению лабораторной работы. Лабораторную работу рекомендуется выполнять письменно.

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 приступать 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, углубленного 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 дисциплине:

1. Противопожарное водоснабжение. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

2. Классификация строительных материалов и конструкций. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 12 с. (электронная версия).

3. Определение нижнего предела воспламенения пылевоздушных смесей. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

4. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 24 с. (электронная версия).

5. Первичные средства тушения пожаров. Автоматические установки пожаротушения. Пожарная сигнализация. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Яруллин Ф.Ф., Гаязиев И.Н., Макарова О.И., 2022. – 16 с. (электронная версия).

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 изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат».
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	№516 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория безопасности жизнедеятельности. Доска аудиторная – 1 шт., трибуна – 1 шт., стол и стул для преподавателя – 1 комплект, столы и стулья для студентов –30 комплектов, учебно-наглядные пособия (настенные плакаты) – 28 шт., виброшумомер ВШВ-003-М2 – 1 шт., газоанализатор – 1 шт., люксметр 70-116 – 1 шт., прибор ИЩВ-003 – 1 шт., аспирационный психрометр МВ-4, анемометр крыльчатый АСО-3 – 1 шт., барометр-анероид БАММ-1 – 1 шт.
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.