



**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**

**Прогнозирование опасных факторов пожара**

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», направленность (профиль) «Пожарная и промышленная безопасность в чрезвычайных ситуациях», обучающийся по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен разрабатывать и контролировать выполнения мероприятий по противопожарной защите объекта</b>		
<b>ПК-2.4</b>	Способен проводить исследования проектной документации в части, касающейся соблюдения требований пожарной безопасности	<b>Знать:</b> методику проведения исследования проектной документации в части, касающейся соблюдения требований пожарной безопасности <b>Уметь:</b> проводить исследования проектной документации в части, касающейся соблюдения требований пожарной безопасности <b>Владеть:</b> навыками проведения исследования проектной документации в части, касающейся соблюдения требований пожарной безопасности

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится 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 3 зачетных единиц (з.е.), 108 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
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>56</b>	<b>11</b>
в том числе:		
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	28	4
- 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	28	6
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	-	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>52</b>	<b>97</b>
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	20	48
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	14	40
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	18	9
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 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	Пожарный риск – мера возможности реализации пожарной опасности и её последствий для людей и материальных ценностей	2	1	-	-	4	2	6	1	10	17
2	Интегральная математическая модель пожара в помещении	14	1	-	-	12	2	26	3	20	40
3	Зонная математическая модель пожара в помещении	12	2	-	-	12	2	24	6	22	40
	<b>Итого</b>	28	4	-	-	28	6	56	10	52	97

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. Пожарный риск – мера возможности реализации пожарной опасности и её последствий для людей и материальных ценностей				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Основные положения и понятия пожарных рисков, а также методов прогнозирования опасных факторов пожара (ОФП).	2	-	1	-
	<i>Практические работы</i>				
1.2	Основные положения и понятия пожарных рисков, а также методов прогнозирования опасных факторов пожара (ОФП).	4	-	2	-
2	Раздел 2. Интегральная математическая модель пожара в помещении				

<i>Лекции</i>					
2.1	Основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении.	4	-	0,5	-
2.2	Газообмен помещений и теплофизические функции, необходимые для замкнутого описания пожара.	4	-	0,5	-
2.3	Математическая постановка задачи о динамике ОФП в начальной стадии пожара.	6	-	-	-
<i>Практические работы</i>					
2.4	Основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении.	4	-	1	-
2.5	Газообмен помещений и теплофизические функции, необходимые для замкнутого описания пожара.	4	-	1	-
2.6	Математическая постановка задачи о динамике ОФП в начальной стадии пожара.	4			
3	Раздел 3. Зонная математическая модель пожара в помещении				
<i>Лекции</i>					
3.1	Основные положения зонного моделирования пожаров	6	-	1	-
3.2	Численная реализация зонной математической модели.	6	-	1	-
<i>Практические работы</i>					
3.3	Основные положения зонного моделирования пожаров	6	-	1	-
3.4	Численная реализация зонной математической модели.	6	-	1	-

## **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):  
Не предусмотрено

**6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара»

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

Основная учебная литература:

1. Прогнозирование опасных факторов пожара и экспертиза взрывопожарной безопасности деревообрабатывающего предприятия: Монография / Федоренко Е.А., Нормов Д.А., Драгин В.А. - Краснодар.:КСЭИ, 2017. - 127 с.: ISBN 978-5-91276-116-4
2. Терехнев В.В. Основы организации и управления силами и средствами на пожаре: учебник. - М.: КУРС, 2020. - 256 с.
3. Терехнев В.В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности: учебник. - М.: КУРС, 2020. - 256 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. Терехнев 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 приступить 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 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 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**

<b>Лекции</b>	Учебная аудитория № 514 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
<b>Практические занятия</b>	№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 ИЦВ-003 – 1 шт., аспирационный психрометр МВ-4, анемометр крыльчатый АСО-3 – 1 шт., барометр-анероид БАММ-1 – 1 шт.
<b>Самостоятельная работа</b>	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.

