Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **технологического и энергетического оборудования**

Учебный план Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 132
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Киров 2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры технологического и энергетического оборудования, Горбунов Роман Михайлович

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор кафедры технологического и энергетического оборудования, Савиных Пётр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №246)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Мохнаткин В.Г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

технологического и энергетического оборудования

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение обучающихся знаний по основам методов теории планирования эксперимента в лабораторном практикуме специальных дисциплин, а также при выполнении студентами научных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)
2.1.5	Компьютерное моделирование (в деятельности специалиста по пожарной безопасности)
2.1.6	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Надежность технических систем в пожарной безопасности
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защите и процедуру защиты
2.2.4	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	
Знать:	
Уровень 1	международную систему физических величин СИ
Уровень 2	методические материалы по измерениям, международную систему физических величин СИ
Уровень 3	законодательные и нормативные акты, методические материалы по измерениям, международную систему физических величин СИ
Уметь:	
Уровень 1	применять средства измерения
Уровень 2	разрабатывать средства измерения
Уровень 3	применять и разрабатывать средства измерения
Владеть:	
Уровень 1	средствами измерения и оценки результатов с определенной погрешностью
Уровень 2	методами измерения и оценки результатов с определенной погрешностью
Уровень 3	методами и средствами измерения и оценки результатов с определенной погрешностью

ПК-21: способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	
Знать:	
Уровень 1	основные средства сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	основные методы сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 3	основные методы и средства сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уметь:	
Уровень 1	выбирать средства сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	разрабатывать методы сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 3	сбирать и анализировать исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Владеть:	
Уровень 1	средствами сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 2	методами сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности
Уровень 3	методами и средствами сбора и анализа исходных данных для научно-исследовательской деятельности

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 2	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
Уровень 3	основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей в совершенстве
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 2	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения
Уровень 3	решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок
Владеть:	
Уровень 1	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов
Уровень 2	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов
Уровень 3	опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов в совершенстве

ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	
Знать:	
Уровень 1	основные научно-технические проблемы развития науки об эксперименте; планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники; основные средства проведения и описания исследований
Уровень 2	правила построения плана эксперимента; статистические методы построения регрессионной модели объекта исследова-ния и методы поиска оптимальных значений действующих факторов; основные методы проведения и описания исследований
Уровень 3	основные научно-технические проблемы развития науки об эксперименте; планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники;правила построения плана эксперимента; статистические методы построения регрессионной модели объекта исследования и методы поиска оптимальных значений действующих факторов; основные средства и методы проведения и описания исследований
Уметь:	
Уровень 1	участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводы; использовать средства проведения и описания исследований
Уровень 2	разработать и пользоваться планами эксперимента; определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований; разрабатывать методы проведения и описания исследований
Уровень 3	участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводы ;разработать и пользоваться планами эксперимента; определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований; проводить и описывать исследования
Владеть:	
Уровень 1	навыками обработки результатов экспериментальных исследований; средствами проведения и описания исследований
Уровень 2	навыками обработки результатов экспериментальных исследований; методами проведения и описания исследований
Уровень 3	навыками обработки результатов экспериментальных исследований; методами и средствами проведения и описания исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии и измерениям, международную систему физических величин СИ;
3.1.2	- основы управления техническими системами применительно к автотранспортному процессу;
3.1.3	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, основные понятия математики, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей;
3.1.4	- основные научно-технические проблемы развития науки об эксперименте;

3.1.5	- планирование экспериментальных исследований с использованием современных методов выполнения опытов и средств вычислительной техники;
3.1.6	- правила построения плана эксперимента;
3.1.7	- статистические методы построения регрессионной модели объекта исследования и методы поиска оптимальных значений действующих факторов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- применять средства измерения для контроля параметров деталей и машин;
3.2.2	- принимать управленческие решения;
3.2.3	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена и математических методов;
3.2.4	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок;
3.2.5	- участвовать в проведении экспериментальных исследований, составлении их описания и выводы;
3.2.6	- разработать и пользоваться планами эксперимента;
3.2.7	- определять оптимальные значения факторов и прогнозировать поведение объекта исследований.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- навыками проведения измерения и оценки результатов с определенной погрешностью;
3.3.2	- практическим опытом реализации управленческих решений, доведения решения до исполнителей;
3.3.3	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов с использованием математических методов;
3.3.4	- навыками обработки результатов экспериментальных исследований, определения достоверности результатов с определенной точностью.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. I						
1.1	Введение и краткая история возникновения науки о планировании эксперимента /Лек/	3	1	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.2	Постановка задачи при изучении объекта исследования /Лек/	3	1	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
1.3	Факторные эксперименты /Лек/	3	1	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.4	Планирование факторных экспериментов /Лек/	3	1	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.5	Методика планирования экстремальных экспериментов /Ср/	3	6	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.6	Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона /Ср/	3	6	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.7	Описание почти стационарной области /Ср/	3	6	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Центральное композиционное планирование второго порядка. Анализ математических моделей второго порядка. /Ср/	3	6	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Оценка ошибок измерений /Пр/	3	2	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.10	Планирование экстремальных экспериментов /Пр/	3	2	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.11	Планирование второго порядка /Ср/	3	12	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

1.12	Анализ математических моделей методом двумерных сечений /Ср/	3	12	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.13	Грубые ошибки, систематические ошибки, случайные ошибки, статистическая проверка гипотез, статистические критерии, проверка гипотезы о равенстве математического ожидания заданному значению С, определение необходимого числа повторностей опытов, исключение грубых ошибок (промахов). /Ср/	3	10	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.14	Постановка задачи планирования экстремальных экспериментов, определение оценок коэффициентов регрессии и статистическая оценка результатов наблюдений, шаговое движение по градиенту. /Ср/	3	10	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.15	Постановка задачи при планировании эксперимента второго порядка. Типы планов 2-го порядка. Матрица плана 2-го порядка. Статическая обработка моделей регрессии при планировании второго порядка. /Ср/	3	10	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.16	Сущность метода двумерных сечений. Каноническое преобразование модели второго порядка. Методика построения двумерного сечения. Выбор оптимальных значений факторов. /Ср/	3	16	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.17	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	16	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.18	Домашнее задания /Ср/	3	12	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.19	Подготовка к зачету /Ср/	3	10	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.20	Зачёт /Зачёт/	3	4	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Рыжков, И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/145848/#1	СПб.: Лань, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Трифонова, М. Ф., Заика, П. М.	Основы научных исследований: учеб. пособие по инж. спец.	М.: Колос, 1993

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Зализняк В.Е.	Численные методы. Основы научных вычислений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449891	М.: Издательство Юрайт, 2020
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Алешкин, В. Р., Филинков, А. С.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: тетр. для лаб. работ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2010
Л3.2	Горбунов Р.М.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018
Л3.3	Алешкин, В. Р., Филинков, А. С.	Основы научных исследований [Электронный ресурс]: тетр. для лаб. работ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). Открытые реестры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www1.fips.ru/registers-web/ - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.3	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: "Консультант плюс"		
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант"		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и практическим занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских) занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
3. Выполнение домашней контрольной работы.
Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности

Направление подготовки (специальности) : 20.03.01 – Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы : Пожарная безопасность

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Минобрнауки России от 21 марта 2016 г. № 246;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность. Направленность (профиль) программы бакалавриата «Пожарная безопасность»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции:

ПК-20. Способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

ПК-21. Способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно исследовательского коллектива.

ПК-22. Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

ПК-23. Способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ПК-20	Физика	Сопротивление материалов Гидрогазодинамика Надежность технических систем и техногенный риск Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-21	Теплофизика	Надежность технических систем и техногенный риск Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Педагогическая практика) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-22	Высшая математика Физика Химия Теоретическая механика	Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента	Рынок труда и его регулирование в чрезвычайных ситуациях Региональная экономика и влияние на нее чрезвычайных ситуаций Производственная практика (Научно-

	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Экономика Теория горения и взрыва	исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-23	Физика Русский язык Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Гидрогазодинамика Теория горения и взрыва Основы научных исследований в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях Планирование эксперимента в сфере защиты в чрезвычайных ситуациях	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ПК-20 (способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные)		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные средства обработки результатов экспериментальных исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные методы обработки результатов экспериментальных исследований	
Уровень 3	основные средства и методы обработки результатов экспериментальных исследований	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	выбирать средства обработки результатов экспериментальных исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	разрабатывать методы обработки результатов экспериментальных исследований	
Уровень 3	получать и обрабатывать результаты экспериментальных исследований	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	средствами обработки результатов экспериментальных исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	методами обработки результатов экспериментальных исследований	

Уровень 3	методами и средствами обработки результатов экспериментальных исследований	- правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
ПК-21 (способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива)		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные средства сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные методы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	
Уровень 3	основные методы и средства сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	выбирать средства сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	разрабатывать методы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	
Уровень 3	сбирать и анализировать исходных данных для расчета и проектирования	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	средствами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	методами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	
Уровень 3	методами и средствами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования	
ПК-22 (Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач)		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уровень 3	основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уметь:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	выбирать законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	разрабатывать методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уровень 3	сбирать и анализировать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	законами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
Уровень 3	законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	
ПК-23 (способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных)		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные средства проведения и описания исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	основные методы проведения и описания исследований	
Уровень 3	основные средства и методы проведения и описания исследований	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	использовать средства проведения и описания исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	разрабатывать методы проведения и описания исследований	
Уровень 3	проводить и описывать исследования	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	средствами проведения и описания исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	методами проведения и описания исследований	
Уровень 3	методами и средствами проведения и описания исследований	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности» применяется интегральная двухуровневая шкала оценивания:

Шкала оценивания зачёта:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Описание показателя	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Ответы на вопросы не правильные или правильные, но не самостоятельные	Ответы на вопросы правильные, самостоятельные и точные, т.е. на поставленные вопросы
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	В ответах отсутствует логичность и обоснованность, обучающийся испытывает затруднения при изложении материала	Грамотное и по существу изложение материала. Ответы на вопросы логичные, обоснованные и четкие
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Активная задолженность отсутствует. Незначительные пропуски занятий по уважительной причине

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности (ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23)

1. Место, роль и значение методов планирования эксперимента. Особенности и задачи современного эксперимента.
2. Основные статистические критерии.
3. Сравнения в эксперименте с помощью критерия Стьюдента.
4. Оценка однородности наблюдений.
5. Классификация ошибок измерений.
6. Исключение грубых ошибок.
7. Необходимое количество измерений.
8. Постановка задачи в ТПЭ. Факторы и их уровни.
9. Классификация и требования к факторам. Критерий оптимизации.
10. Факторные эксперименты. Взаимодействие факторов.
11. Рандомизация опытов.
12. Составление плана полного факторного эксперимента. Нормирование факторов. Дробные реплики от полного факторного эксперимента.
13. Методика планирования экстремальных экспериментов.
14. Методика экспериментальной оптимизации. Метод Гаусса-Зайделя.
15. Метод крутого восхождения. Планирование эксперимента при крутом восхождении.
16. Построение регрессионной модели при крутом восхождении и обработка результатов.
17. Оценка однородности наблюдений, значимости оценок коэффициентов регрессии и адекватности модели.
18. Шаговое движение по градиенту. Признаки достижения области оптимума.
19. Планы второго порядка. Классификация.
20. Обработка результатов и построение модели при планировании 2-го порядка.
21. Анализ математической модели 2-го порядка.
22. Каноническое преобразование уравнений второго порядка.
23. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- зачет проводится в устной или письменной форме;
- для обучающихся по очной форме обучения зачет проводится в конце семестра на последнем практическом занятии;
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники;
- если обучающийся не имеет пропусков занятий, активно занимается в течение семестра, имеет положительные оценки знаний по результатам текущего контроля успеваемости, то ему ставится отметка «зачтено» без дополнительной проверки знаний;
- если обучающийся имеет пропуски занятий или задолженность по текущему контролю успеваемости, то он получает на зачете вопросы по теме пропущенных занятий или теме, соответствующей текущему контролю знаний;
- для подготовки ответа на один вопрос отводится 10 – 15 минут;
- оценка знаний производится согласно установленной шкале оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности

Направление подготовки (специальности) : 20.03.01 – Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы : Пожарная безопасность

Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности и предназначен для оценки планируемых результатов обучения в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Профессиональные компетенции:

ПК-20. Способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

ПК-21. Способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно исследовательского коллектива.

ПК-22. Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

ПК-23. Способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Расчетно-графические работы	Расчетно-графические работы выполняются по исходным данным выдаваемым преподавателем. Позволяют студенту закрепить теоретические знания в практическом применении, а преподавателю оценить уровень освоения компетенции студентом.
2	Тестовые задания	Тестовые задания содержат вопросы, позволяющие оценить теоретические знания обучающегося.

Расчетно-графические работы

по дисциплине «Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности»

Текущий контроль в форме расчетно-графических работ предназначен для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине у обучающихся очной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме расчетно-графических работ оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущены некоторые ошибки или недочеты. Неточности в чертежах или рисунках.
Не зачтено	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. Работа не сдана.

Типовые задания для расчетно-графических работ по темам

Оценка ошибок измерений

Опыт №1	Опыт №2
21,14	58,34
12,47	67,81
41,8	55,45
42,62	25,18
37,55	39,51
29,94	74,92
30,71	61,46
7,25	37,19
44,63	48,27
64,27	39,76

Планирование экстремальных экспериментов

$\tilde{x}_1$ - частота вращения измельчающего ротора, мин$^{-1}$

$\tilde{x}_2$ - частота вращения бункера-питателя, мин$^{-1}$

Варьируемые факторы	Обозначения	$\tilde{x}_1$	$\tilde{x}_2$
Базовый уровень	0	1600	6,5
Интервал варьирования	$\Delta\tilde{x}_1$	400	2,5
Верхний уровень	+1	2000	9
Нижний уровень	-1	1200	4

Уровень значимости q=0,05

Q (y_1)– пропускная способность, т/ч V(y_2) – коэффициент вариации, %

Цель эксперимента – отыскание максимума для номеров вариантов без штриха и поиск минимума для номеров вариантов со штрихом

Максимально возможный выход y_1 = 8 т/ч; y_2 = 70 %

Минимально возможный выход y_1 = 1 т/ч; y_2 = 10 %

№ п.п.	x_1	x_2	y_{1u}	y_{2u}	y_{3u}
1	+	-	2,3	2,3	2,0
2	-	+	3,5	3,9	3,8
3	-	-	2,1	2,3	2,1
4	+	+	6,6	6,1	6,7

Планирование второго порядка и
анализ математических моделей методом двумерных сечений

Варьируемые факторы							Обозначения	$\tilde{x}_1$	$\tilde{x}_2$
Базовый уровень							0	1100	8
Интервал варьирования							$\Delta\tilde{x}_i$	800	8
Верхний уровень для x_1							+1	1500	-
Нижний уровень для x_1							-1	700	-
Верхний уровень для x_2							0,866	-	12
Нижний уровень для x_2							-0,866	-	4
Верхний промежуточный уровень для x_1							+0,5	1300	-
Нижний промежуточный уровень для x_1							-0,5	900	-
u	x_0	x_1	x_2	x_1x_2	x_1^2	x_2^2	y_{u1}	y_{u2}	y_{u3}
1	+1	-1	0	0	1	0	1457,6	1492,6	1511,6
2	+1	+1	0	0	1	0	942,8	910,8	921,3
3	+1	0,5	0,866	0,433	0,25	0,75	862,3	871,8	854,3
4	+1	0,5	-0,866	-0,433	0,25	0,75	1668,7	1573,8	1604,1
5	+1	-0,5	0,866	-0,433	0,25	0,75	1121,6	1212,7	1175,5
6	+1	-0,5	-0,866	0,433	0,25	0,75	2108,4	2082,9	2105,0
7	+1	0	0	0	0	0	1161,4	1143,2	1151,9

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания при проведении текущей аттестации в форме расчетно-графической работы (РГР) определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение расчетно-графической работы проводится на практических занятиях в аудиториях, отведенных для этих целей, либо в домашних условиях.
- выполнение расчетно-графической работы осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;
- расчетно-графическая работа оформляется на стандартном бланке представленном в приложениях к рабочей тетради по указанной дисциплине;

- отчет по расчетно-графической работе принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297).

Осуществляется проверка отчета по РГР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, преподаватель в журнале делает соответствующие записи.

Тестовые задания

по дисциплине «Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности»

Текущий контроль в форме тестирования предназначен для оценки теоретических знаний обучающихся очной формы обучения.

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической двухуровневой шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на 60% вопросов и более.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на 59% вопросов и менее.

Примеры тестовых вопросов

1. Цель науки —…

а. познание законов развития природы и общества и воздействие на природу на основе использования знаний для получения полезных обществу результатов.

б. обоснованное мысленное представление об общих конечных и промежуточных результатах научного поиска.

в. область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

2. Что является основным элементом научно-мыслительного процесса?

а. явления.

б. категории.

в. понятия.

3. Метод исследования - это …

а. способ применения старого знания для получения нового знания.

б. научный документ, содержащий сжатое изложение результатов.

в. определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.

4. Научное исследование-это…

а. событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения.

б. процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения.

в. целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

5. Объект исследования - это…

а. процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения.

б. описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение сущности открытия.

в. мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.

6. Какие фазы не включает в себя научно-исследовательский процесс?

а. фаза проектирования.

б. технологическая фаза.

в. концептуальная фаза.

7. Какие бывают НИ в зависимости от методов исследования?

а. концептуальные.

б. теоретические.

в. логические.

8. Какие бывают НИ в зависимости от сферы использования результатов?

а. фундаментальные.

б. экспериментальные.

в. летальные.

9. База данных - это?

а. набор данных, собранных на одной дискете.

б. данные, предназначенные для работы программы.

в. совокупность взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и обработки данных.

10. Документальная база данных - это?

а. БД, которая содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате.

б. БД, которая содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

в. БД, которая содержит информацию отдельного пользователя ЭВМ.

11. Научная идея-это ...

а. форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

б. является основой объединения воедино других компонентов теории (понятий и законов).

в. универсальная форма выражения человеческих мыслей, в том числе и научных знаний, в естественно-языковой форме.

12. Фундаментальные исследования- это…

а. направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории.

б. решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.

13. Выберите методы эмпирического исследования.

а. наблюдение.

б. методика.

в. признак.

14. Выберите общелогические методы и приемы исследования.

а. аппроксимация.

б. идеализация.

в. визуализация.

15. Индукция – это …

а. движение мысли от единичного к общему.

б. движение мысли от общего к частному.

16. Формализация -…

а. способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения.

б. познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта.

в. отображение содержательного знания в знаково-символическом виде.

17. Анализ -…

а. процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления.

б. реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез - их объединение в единое органическое целое.

в. процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием.

18. Что такое критерий подобия?

а. динамическая система, в которой протекают процессы, описываемые нелинейными дифференциальными уравнениями.

б. это модель, создаваемая путем замены объектов моделирующими устройствами, которые имитируют определённые характеристики либо свойства этих объектов.

в. безразмерная величина, составленная из размерных физических параметров, определяющих рассматриваемое физическое явление.

19. Теория подобия-…

а. это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе.

б. метод математического моделирования, основанный на переходе от обычных физических величин, влияющих на моделируемую систему.

в. инструмент, используемый в физике, химии, технике и нескольких направлениях экономики для построения обоснованных гипотез.

20. Какого вида имитационного моделирования не существует?

а. агентное моделирование.

б. активная динамика.

в. дискретно-событийное моделирование.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля путем тестирования обучающихся:

- срок проведения тестирования предпоследняя неделя семестра.
- для подготовки к тестированию рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, а также электронными ресурсами, представленными в разделе 6 РПД.
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время практического занятия. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего практического занятия или консультации.
- обучающийся получает типовые тестовые задания.
- на выполнение заданий отводится 30 – 40 минут.
- оценка производится посредством аналитической двухуровневой шкалы оценивания.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Г- 212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Г-317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся.
	Б308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение.
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для

	обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся.
	Б308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 7 компьютеров Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Г-311 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, установка пастеризационная, бочка 205 литров с краном, охладитель молока ОМ-1А, очиститель молока ОМ-1, измерительный комплект К-50, комплект плакатов по дисциплине «Новые машины и оборудование в животноводстве»
	Г-314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное
	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б307 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся.
	Б308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Основы научных исследований в сфере пожарной безопасности»

Наименование	Наличие доступа
Российская сельскохозяйственная наука : науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Общественные науки и современность : журн. / учредители : Рос. акад. наук, Президиум РАН	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Достижения науки и техники АПК[Текст]:ООО "Ред. жур. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ