

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Майкопский государственный технологический
университет»

Кафедра транспортных процессов и техносферной безопасности

Автор:

канд. техн. наук С.А. Солод

Методические указания по самостоятельной работе для студентов всех форм
обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

«Прогнозирование опасных факторов пожара»

Майкоп, 2021

Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара»: учебно-методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара», для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность – Солод С.А. – Майкоп: МГТУ, 2021. – 30 с.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 Пожарная безопасность.

Печатается по решению редакционно-издательского и научно-методического советов МГТУ, протокол № ___ от _____ 2021 г.

ФГБОУ ВО МГТУ, 2021 г.
Солод С.А., 2021 г.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях разработка экономически оптимальных и эффективных противопожарных мероприятий немыслима без научно-обоснованного прогноза динамики опасных факторов пожара (ОФП).

Прогнозирование ОФП необходимо:

- при разработке рекомендаций по обеспечению безопасной эвакуации людей при пожаре;
- при создании и совершенствовании систем сигнализации и автоматических систем пожаротушения;
- при разработке оперативных планов тушения (планировании действий боевых подразделений на пожаре);
- при оценке фактических пределов огнестойкости;
- для расчета пожарного риска и многих других целей.

Современные методы прогнозирования ОФП позволяют не только спрогнозировать вероятные пожары, но и смоделировать уже произошедшие пожары для их анализа и оценки действия РТП.

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей и материальные ценности (согласно Федеральному закону Российской Федерации от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»), являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- пониженная концентрация кислорода;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- снижение видимости в дыму;
- тепловой поток.

С научных позиций опасные факторы пожара являются физическими понятиями и, следовательно, каждый из них представлен в количественном отношении физической величиной.

Современные научные методы прогнозирования ОФП основываются на математических моделях пожара. Математическая модель пожара описывает в самом общем виде изменение параметров состояния среды в помещении с течением времени, а также параметров состояния ограждающих конструкций этого помещения и различных элементов (технологического) оборудования.

Основные уравнения, из которых состоит математическая модель пожара, вытекают из фундаментальных законов природы: первого закона термодинамики и закона

сохранения массы. Эти уравнения отражают и увязывают всю совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов, присущих пожару, таких как тепловыделение в результате горения, дымовыделение в пламенной зоне, изменение оптических свойств газовой среды, выделение и распространение токсичных газов, газообмен помещения с окружающей средой и со смежными помещениями, теплообмен и нагревание ограждающих конструкций, снижение концентрации кислорода в помещении.

Методы прогнозирования ОФП различают в зависимости от вида математической модели пожара. Математические модели пожара в помещении условно делятся на три вида: интегральные, зонные и полевые (дифференциальные).

Чтобы сделать научно обоснованный прогноз, необходимо обратиться к той или иной модели пожара. Выбор модели определяется целью (задачами) прогноза (исследования) для заданных условий однозначности (характеристики помещения, горючего материала и т.д.) путем решения системы дифференциальных уравнений, которые составляют основу выбранной математической модели.

Интегральная модель пожара позволяет получить информацию (т.е. позволяет сделать прогноз) о среднеобъемных значениях параметров состояния среды в помещении для любого момента развития пожара. При этом для того, чтобы сопоставлять (соотносить) средние (т.е. среднеобъемные) параметры среды с их предельными значениями в рабочей зоне, используются формулы, полученные на основе экспериментальных исследований пространственного распределения температур, концентраций продуктов горения, оптической плотности дыма и т.д.

Однако даже при использовании интегральной модели пожара получить аналитическое решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений в общем случае невозможно. Реализация выбранного метода прогнозирования возможна только путем ее численного решения при помощи компьютерного моделирования.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины: «Прогнозирование опасных факторов пожара» является изучение экономически оптимальных и эффективных противопожарных мероприятий научно-обоснованного прогноза динамики развития опасных факторов пожара, формирование у специалистов представления опасных факторов пожара, об эффективном профессиональном прогнозировании реальной обстановки в случае возникновения пожара, а также возможности к безопасной эвакуации людей при пожаре.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- прогнозирование возможных моделей пожаров и организации работ по предупреждению возникновения опасных факторов пожара;
- изучение пожаров и составление отчетности;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасной эвакуации людей при пожаре;
- разработка прогнозных оперативных планов тушения (планирование действий боевых подразделений на пожаре);
- расчет и оценка фактических пределов огнестойкости материалов и др.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способность проводить оценку соответствия технологических процессов производств требованиям нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности (ПК-2);
- способность определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения (ПК-3);
- способность использовать знания основных норм правового регулирования в области пожарной безопасности (ПК-12);
- способность использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ (ПК-13);

- способность осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и принятия управленческого решения на организацию и ведение оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ (ПК-14);

- способность организовывать тушение пожаров различными методами и способами, осуществлять аварийно-спасательные и другие неотложные работы при ликвидации последствий ЧС (ПК-17);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях; приемы первой доврачебной и психологической помощи в условиях чрезвычайных ситуаций; методы защиты от основных поражающих факторов; требования нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности; методику оценки соответствия технологических процессов производств требованиям нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности методы расчета величины пожарного риска на производственных объектах; методы выбора и расчета основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем; современные методы и способы снижения пожарного риска на производственных объектах; основные нормы правового регулирования в области пожарной безопасности; особенности подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ; порядок тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ; основы организации аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий чрезвычайных обстоятельств.

уметь: критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач; использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; проводить мониторинг пожарной опасности технологических процессов производств на соответствие требованиям нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности; определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах; выбирать и рассчитывать параметры средства защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем; разрабатывать оптимальные системы защиты производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на

человека и окружающую среду; использовать основные нормы правового регулирования в области пожарной безопасности; подготовить технологическое оборудование с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ, с учетом особенностей подготовки; оценивать оперативно-тактическую обстановку и принять управленческое решение по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ; организовывать работу по тушению пожаров и осуществлению аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС.

владеть навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях; методами оказания первой доврачебной и психологической помощи в чрезвычайных ситуациях; навыками организации и проведения мониторинга пожарной опасности технологических процессов производств в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности; методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах; методикой выбора и расчета основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем; современными методами и способами снижения пожарного риска на производственных объектах; навыками использования основных норм правового регулирования в области пожарной безопасности; навыками подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ с учетом особенностей подготовки; методикой оценки оперативно-тактической обстановки и организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ; навыками управления специальной пожарной техникой и оборудованием, предназначенным по тушения пожаров.

Самостоятельная работа студентов
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО 9 семестр	ЗФО 10 семестр
1.	Введение в предмет «Прогнозирование опасных факторов пожара».	Составление плана-конспекта.	1 неделя		5/0,14
2.	Основные понятия, термины и определения.	Составление плана-конспекта.	2 неделя	1/0,03	5/0,14
3.	Характеристика типовой пожарной нагрузки.	Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	3 неделя	2/0,055	8/0,22
4.	Интегральная математическая модель пожара.	Составление плана-конспекта.	4 неделя	2/0,055	8/0,22
5.	Дополнительные уравнения интегральной математической модели пожара для расчета расходов уходящих газов и поступающего через проемы воздуха.	Составление плана-конспекта.	5 неделя	2/0,055	8/0,22
6.	Дополнительные уравнения интегральной модели пожара для расчета теплового потока в ограждениях и скорости выгорания горючих материалов	Составление плана-конспекта.	7 неделя	2/0,055	8/0,22
7.	Математическая постановка и методы решения задачи о прогнозировании ОФП на основе интегральной математической модели пожара.	Составление плана-конспекта	9 неделя	2/0,055	8/0,22
8.	Зонная математическая модель пожара в помещении	Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических	10 неделя	2/0,055	8/0,22

		данных			
9.	Дифференциальные (полевые) математические модели пожара.	Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	11 неделя	2/0,055	8/0,22
10.	Оценка ущерба от пожаров.	Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	12 неделя	2/0,055	8/0,22
11.	Особенности и анализ распространения разных видов пожара.	Составление плана-конспекта	13 неделя	2/0,055	8/0,22
12.	Современные системы предотвращения пожаров.	Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	14-15 неделя	2/0,055	8/0,22
13.	Современные системы противопожарной защиты		16 неделя	-	8/0,22
	Итого			21/0,58	98/2,72

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Методические указания (собственные разработки)

1. Солод С.А. Учебно-методические указания по самостоятельной работе для специалистов направления подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность «Прогнозирование опасных факторов пожара». Майкоп: Издатель 2019 г.
2. Солод С.А. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» направления подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность. Майкоп: Издатель 2019 г.

Литература для самостоятельной работы

1. Постановление Правительства РФ № 1073 от 02. 11. 1995 г.
2. Постановление Правительства РФ № 292 от 06. 03. 1998 г.

3. Собрание законодательства РФ № 11 от 16. 03. 1998 г.
4. Указание ГУГПС МВД РФ № 20/4.1-591 от 24. 03. 1995 г. с рекомендациями по практической работе со специальными агрегатами пожарных автомобилей и использованию размораживающих устройств.
5. Правила пожарной безопасности в РФ, введенные в действие приказом МВД РФ № 536 от 14. 12. 1993 г.
6. Методические рекомендации по выдаче лицензий на деятельность по эксплуатации инженерных систем городов и населенных пунктов, утвержденные приказом Министерства строительства РФ № 17-115 от 30. 08. 96 г. – М., 1996.
7. Качалов А. А., Воротынцев Ю. П., Власов А. В. «Противопожарное водоснабжение», - М., 1985.
8. ГОСТ 8220-85 «Гидранты пожарные подземные. Технические условия».
9. ГОСТ СБТ 12. 4. 026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности».
10. Действующие нормативные документы (СНиПы, ОНТП и др.).
11. Иванов Е. Н. «Противопожарное водоснабжение». – М., 1986.
12. Кузнецов А. Е. «Противопожарное водоснабжение многоэтажных зданий». – М., 1986.
13. Чистяков Н. Н., Коган Ю. Ш., Кирюханцев Е. Е. «Противопожарное водоснабжение зданий». – М., 1990.
14. Кузнецов А. Е. «Внутреннее противопожарное водоснабжение». – М., 1972.
15. Юхиненко В. Г. «Начальнику дежурного караула о противопожарном водоснабжении». – М., 1986.
16. Воротынцев Ю. П. «Инспектору Госпожнадзора о противопожарном водоснабжении». – М., 1987.
17. Иванников В. П., Ключ П. П. Справочник руководителя тушения пожара. – М., 1987.

18. Баскин Ю. Г., Белянцев А. И., «Противопожарное водоснабжение». Сборник задач. – М., 1985.

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Укажите основные причины возникновения пожара и факторы, влияющие на скорость распространения.
2. Проанализируйте пожарную безопасность современных промышленных предприятий.
3. Обоснуйте необходимость моделирования пожарной опасности промышленных предприятий.
4. Назовите организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
5. Приведите классификацию пожароопасных и взрывоопасных зон.
6. Обозначьте основные природные и производственные опасные факторы пожара.
7. Дайте определения понятию взрывные явления. Прогноз, оценка, последствия.
8. Назовите критерии выбора моделей пожара для расчетов.
9. Приведите формулы для расчета расходов газа, выбрасываемого через прямоугольный проем.
10. Приведите методы расчета скорости выгорания горючих материалов и скорости тепловыделения.
11. Приведите классификацию интегральных моделей пожара.
12. Обоснуйте необходимость расчета интегральной математической модели начальной стадии пожара и приведите расчет критической продолжительности пожара.
13. Приведите пример прогнозирования с помощью зонной математической модели пожара.
14. Приведите пример прогнозирования с помощью дифференциальной (полевой) математической модели пожара.
15. Приведите методику расчета ущерба от пожаров.
16. Назовите особенности и анализ распространения степного и полевого пожаров.

17. Приведите особенности лесного, торфяного пожаров. Анализ их распространения. О
18. Обоснуйте особенности и анализ распространения пожаров на транспортных средствах.
19. Особенности и анализ распространения пожаров в зданиях и сооружениях.
20. Установите необходимость проектирования профилактических противопожарных мероприятий.
21. Укажите способы исключения условий образования горючей среды.
22. Укажите способы исключения условий в горючей среде источников зажигания или воспламенения.
23. Назовите основные требования пожарной безопасности к электроустановкам.
24. Проанализируйте значение содержания установок пожарной сигнализации и установок пожаротушения, систем противодымной защиты, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией.
25. Установите порядок организации тушения пожаров промышленных предприятий.
26. Определите порядок и роль спасения людей и имущества.
27. Проанализируйте значение автоматических установок пожаротушения.
28. Приведите основные требования к декларации пожарной безопасности предприятий.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Прогнозирование опасных факторов пожара»

1. Прогнозирование опасных факторов пожаров: понятие, цели, задачи.
2. Основные причины возникновения прогнозирования.
3. Основные принципы и функции.
4. Общие сведения о расчете пожаров.
5. Характерные фазы развития пожара.
6. Основные зоны опасных факторов при возникновении пожара.
7. Основные факторы, представляющие опасность для людей при пожарах.
8. Методы изучения пожаров.
9. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

10. Классификация опасных факторов пожара.
11. Основные опасные факторы пожара, их параметры опасности для жизни человека при пожаре.
12. Вторичные опасные факторы пожара.
13. Характеристика типовой пожарной нагрузки.
14. Классификация зданий и помещений по признакам пожарной опасности.
15. Классификация пожаров по виду горючего материала.
16. Классификация пожаров по сложности тушения пожаров.
17. Изучение пожаров.
18. Отчетность о пожарах.
19. Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон.
20. Современные системы предотвращения пожаров.
21. Критерии выбора моделей пожара для расчетов.
22. Дифференциальные уравнения пожара.
23. Эмпирические методы расчета теплового потока в ограждениях.
24. Полуэмпирические методы расчета теплового потока в ограждениях
25. Методы расчета скорости выгорания горючих материалов и скорости тепловыделения.
26. Классификация интегральных моделей пожара.
27. Зонная модель пожара.
28. Полевой (дифференциальный) метод расчета.
29. Оценка ущерба от пожаров природного характера
30. Оценка ущерба от пожаров техногенного характера.
31. Взрывные явления. Прогноз, оценка, последствия.
32. Особенности и анализ распространения степного и полевого пожаров.
33. Особенности лесного, торфяного пожаров. Анализ их распространения.
34. Особенности и анализ распространения пожаров на транспортных средствах.
35. Особенности и анализ распространения пожаров в зданиях и сооружениях.
36. Проектирование профилактических противопожарных мероприятий.
37. Динамика развития пожаров в ограждениях. Особенности.
38. Динамика развития пожаров на открытом пространстве. Особенности.
39. Динамика развития пожаров в резервуарах с горючими жидкостями. Особенности.
40. Особенности дальнейшего развития разработки современной системы категорирования многоэтажных зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

Тестовые задания

Вариант 1

<p>1.Номер и название ГОСТа Пожарной безопасности технологических процессов:</p> <p>А) Р 12.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов</p> <p>В) Р 11.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов</p> <p>С) Р 12.3.048-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов</p> <p>Д) Р 12.3.037-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов</p>	<p>6. Авария это?</p> <p>А) Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, контролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ.</p> <p>В) Разрушение сооружений применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ.</p> <p>С) Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ.</p>
<p>2. Что такое анализ опасности?</p> <p>А) Выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности</p> <p>В) Выявление желательных событий, влекущих за собой реализацию опасности, анализ механизма возникновения таких событий и масштаба их величины, способного оказать поражающее действие</p> <p>С) Выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности, анализ механизма возникновения таких событий и масштаба их величины, способного оказать поражающее действие</p>	<p>7. Безопасность это?</p> <p>А) Состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах</p> <p>В) Состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах</p> <p>С) Состояние защищенности природных объектов, окружающей среды от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах</p>
<p>3. Что такое взрыв?</p>	<p>8. Что такое время срабатывания и время</p>

<p>А) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов.</p> <p>В) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием свободных газов.</p> <p>С) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся образованием сжатых газов.</p>	<p>отключения?</p> <p>А) Промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления горючей смеси в помещение</p> <p>В) Промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение</p> <p>С) Промежуток времени от начала возможного поступления газа из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение</p>
<p>4. Что относится к горючей нагрузке?</p> <p>А) Горючие вещества и материалы, расположенные только в помещении</p> <p>В) Горючие вещества и материалы, расположенные только на открытых площадках</p> <p>С) Горючие вещества и материалы, расположенные в помещении или на открытых площадках</p>	<p>9. К горючей среде относят:</p> <p>А) Горючая среда - среда, способная воспламеняться при воздействии источника зажигания</p> <p>В) Горючая среда - среда, способная воспламеняться при воздействии источника зажигания и зажигателя</p> <p>С) Горючая среда - среда, способная воспламеняться при воздействии источника зажигания</p>
<p>5. Допустимый пожарный риск:</p> <p>А) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социальных условий</p> <p>В) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-</p>	<p>10. Индивидуальный пожарный риск:</p> <p>А) Пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара</p> <p>В) Пожарный риск, который может привести к гибели человека</p>

экономических условий С) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из экономических условий	С) Пожарный риск, который может привести к ранению человека в результате воздействия опасных факторов пожара
--	--

Вариант 2

<p>1. Нормативные документы по пожарной безопасности:</p> <p>А) Национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности</p> <p>В) Свод правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение которых на добровольной основе обеспечивает соблюдение требований настоящего Федерального закона</p> <p>С) Национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение которых на добровольной основе обеспечивает соблюдение требований настоящего Федерального закона</p>	<p>6. Пожар это?</p> <p>А) Неконтролируемое горение, причиняющее вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства</p> <p>В) Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства</p> <p>С) Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред здоровью граждан, интересам общества и государства</p>
<p>2. Огненный шар это?</p> <p>А) Крупномасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом под давлением с воспламенением содержимого резервуара</p> <p>В) Мелкомасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или</p>	<p>7. Пожарная безопасность:</p> <p>А) Состояние защищенности личности, имущества, общества от пожаров</p> <p>В) Состояние защищенности живых организмов, общества и государства от пожаров</p> <p>С) Состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от</p>

<p>газом под давлением с воспламенением содержимого резервуара</p> <p>С) Крупномасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом с сжиганием содержимого резервуара</p>	<p>пожаров</p>
<p>3. Чем характеризуется опасность?</p> <p>А) Потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, наносить материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу</p> <p>В) Реальная возможность возникновения явлений, способных вызвать поражение людей, наносить материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу</p> <p>С) Потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, наносить материальный ущерб</p>	<p>8. Что такое пожарная нагрузка?</p> <p>А) Количество горючей смеси, которое может выделиться в помещении при пожаре</p> <p>В) Количество теплоты, которое может выделиться в помещении при пожаре</p> <p>С) Количество энергии, которое может выделиться в помещении при пожаре</p>
<p>4. Опасный параметр это?</p> <p>А) Параметр, который при достижении критических значений способен изменять опасность для рассматриваемого рода деятельности</p> <p>В) Параметр, который при достижении критических значений способен создавать опасность для рассматриваемого рода деятельности</p> <p>С) Параметр, который при достижении критических значений способен создавать возможность опасности для рассматриваемого рода деятельности</p>	<p>9. Пожарная опасность объекта защиты это?</p> <p>А) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара</p> <p>В) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара</p> <p>С) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также</p>

	воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара
<p>5. Что относится к опасным факторам пожара?</p> <p>А) Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека</p> <p>В) Факторы пожара, воздействие которых обязательно приводит к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу</p> <p>С) Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу</p>	<p>10. Пожарный риск:</p> <p>А) Мера возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей и материальных ценностей</p> <p>В) Мера реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей и материальных ценностей</p> <p>С) Мера возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей</p>

Вариант 3

<p>1. Пожароопасная ситуация:</p> <p>А) Ситуация, характеризующаяся точностью возникновения пожара с дальнейшим его развитием</p> <p>В) Ситуация, характеризующаяся вероятностью возникновения пожара с возможностью дальнейшего его развития</p> <p>С) Ситуация, характеризующаяся вероятностью завершения пожара с возможностью дальнейшего его возникновения</p>	<p>6. Что такое социальный пожарный риск?</p> <p>А) Степень опасности, ведущей к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара</p> <p>В) Степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара</p> <p>С) Степень опасности, ведущей к ущербу материальных ценностей в результате воздействия опасных факторов пожара</p>
<p>2. Показатель пожарной опасности это?</p> <p>А) Величина, количественно характеризующая какое-либо свойство пожарной безопасности</p> <p>В) Величина, количественно характеризующая какое-либо свойство</p>	<p>7. Сценарий развития пожара:</p> <p>А) Модель последовательности событий с определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения и технологические процессы</p> <p>В) Модель последовательности событий с</p>

<p>пожарной опасности</p> <p>С) Величина, количественно характеризующая конкретное свойство пожарной опасности</p>	<p>не определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения и технологические процессы</p> <p>С) Модель последовательности событий с определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения</p>
<p>3. Проектная авария:</p> <p>А) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения страховки, гарантирующая обеспечение заданного уровня безопасности</p> <p>В) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения безопасности</p> <p>С) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения безопасности, гарантирующие обеспечение заданного уровня безопасности</p>	<p>8. Технологический процесс:</p> <p>А) Часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств веществ и изделий</p> <p>В) Часть процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий</p> <p>С) Часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий</p>
<p>4. Разгерметизация как способ взрывозащиты:</p> <p>А) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты замкнутого оборудования и помещений, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования от роста избыточного сжатия при выделении горючих смесей</p> <p>В) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты не замкнутого оборудования, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с</p>	<p>9. Технологическая среда:</p> <p>А) Вещества обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе).</p> <p>В) Вещества и материалы, обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе).</p> <p>С) Материалы, обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе).</p>

<p>такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования от роста избыточного давления при сгорании горючих смесей</p> <p>С) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты замкнутого оборудования и помещений, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования или помещения от роста избыточного давления при сгорании горючих смесей</p>	
<p>5. Размер зоны:</p> <p>А) Протяженность ограниченной каким-либо образом части пространства</p> <p>В) Протяженность ограниченной каким-либо образом части сооружения</p> <p>С) Протяженность не ограниченной каким-либо образом части пространства</p>	<p>10. Технологическая установка это?</p> <p>А) Производственный комплекс зданий, сооружений и наружных установок, расположенных на отдельной площадке предприятия и предназначенный для осуществления технологического процесса производства</p> <p>В) Производственный комплекс зданий, расположенных на отдельной площадке предприятия и предназначенный для осуществления технологического процесса производства</p> <p>С) Производственный комплекс зданий, сооружений и наружных установок, расположенных на отдельной площадке предприятия</p>

Вариант 4

<p>1. Все производства делят по пожарной, взрывной и взрывопожарной опасности в соответствии с нормативным документом:</p>	<p>2. К опасным факторам пожара относятся:</p> <p>а. Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация</p>
--	--

<p>а. СНИП</p> <p>б. ГОСТ</p> <p>в. ФЗ</p>	<p>токсичных продуктов горения и термического разложения; пониженная концентрация кислорода; снижение видимости в дыму.</p> <p>б. Продукты горения при пожаре.</p> <p>в. Разлет осколков и частиц оборудования при взрыве.</p>
<p>3. Пониженное содержание кислорода характерно для любой зоны пожара, в которой есть</p> <p>а. Углекислый газ</p> <p>б. Дым</p> <p>в. Продукты горения.</p>	<p>4. Дифференциальные уравнения оценки опасных факторов пожара основываются на:</p> <p>а. Процессе изменения во времени состояния среды обитания.</p> <p>б. Процессе изменения во времени состояния экологии.</p> <p>в. Процессе изменения во времени состояния газовой среды в помещении.</p>
<p>5. Критическая продолжительность пожара – это:</p> <p>а. Время, в течение которого достигается предельно допустимое значение опасных факторов пожара (ОФП) в установленном режиме его изменения.</p> <p>б. Время, в течение которого достигается предельно допустимое значение опасных факторов пожара.</p> <p>в. Время, в течение которого достигается предельно допустимое значение сопутствующих факторов пожара.</p>	<p>б. Пиролизом называют процесс:</p> <p>а. Высокий температурный режим.</p> <p>б. Разложения вещества при высокотемпературном режиме и отсутствии кислорода.</p> <p>в. Разложение вещества при отсутствии кислорода.</p>
<p>7. Поражение человека опасными факторами пожара происходит через:</p> <p>а. Органы дыхания.</p> <p>б. Кожные покровы.</p> <p>в. Желудочно-кишечный тракт.</p> <p>г. слизистые оболочки.</p>	<p>8. Методы расчета тепловых потоков в ограждающих конструкциях основываются на результатах</p> <p>а. Научных исследований.</p> <p>б. Экспериментальных исследований.</p> <p>в. Практической реализации.</p>

д. Все перечисленное	
<p>9. Факелом пламени называют светящуюся зону пространства, границей которой является изотермическая поверхность с температурой:</p> <p>а. $T_f = 870 \text{ К}$</p> <p>б. $T_f = 900 \text{ К}$</p> <p>в. $T_f = 800 \text{ К}$</p>	<p>10. Влияние ветра на развитие пожара особенно заметно, если:</p> <p>а. Обе стороны расположены на наветренной стороне здания.</p> <p>б. Обе стороны расположены на подветренной стороне здания.</p> <p>в. Одна часть проемов расположена на наветренной стороне здания, а другая на подветренной.</p>

Вариант 5

<p>1. Группа умеренногорючих строительных материалов обозначается</p> <p>а. Г2</p> <p>б. А1</p> <p>в. Б3</p>	<p>2. Дифференциальные уравнения пожара основываются на:</p> <p>а. На законе сохранения энергии.</p> <p>б. На первом законе Ньютона.</p> <p>в. Первом законе термодинамики для открытой термодинамической системы и закона сохранения массы.</p>
<p>3. Динамика развития опасных факторов пожара определяется.</p> <p>а. Горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью.</p> <p>б. Распространением пламени в помещении.</p> <p>в. Дымообразующей способностью и токсичностью.</p>	<p>4. Определение критической продолжительности пожара зависит от наличия АУП, которые выполняют функции пожарной сигнализации. Это утверждение справедливо для:</p> <p>а. Для всех.</p> <p>б. Только для автономных АУП.</p> <p>в. Для всех, кроме автономных АУП.</p>
<p>5. Установка пожаротушения - это</p> <p>а. Совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, передачи извещения о пожаре и выдачи</p>	<p>б. Критическая продолжительность пожара – это</p> <p>а. Время достижения предельно допустимых для человека значений ОФП в</p>

<p>команд на включение автоматических установок пожаротушения.</p> <p>б. Технические средства для обнаружения пожара.</p> <p>в. Извещения о пожаре и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения.</p>	<p>зоне пребывания людей.</p> <p>б. Время пребывания людей в зоне пожара.</p> <p>в. Время вывода людей из зоны пожара.</p>
<p>7. Состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей - это</p> <p>а. Пожарная безопасность</p> <p>б. Пожарный риск.</p> <p>в. Промышленная безопасность.</p>	<p>8. При прогнозировании развития опасных факторов пожара учитывают наличие водяных и пенных АУП, которые могут быть:</p> <p>а. Порошковые</p> <p>б. Спринклерные, дренчерные, спринклерно-дренчерные, роботизированные и АУП с принудительным пуском.</p> <p>в. Химические пенные</p>
<p>9. Проектирование систем и комплексов, прогнозирующих пожарную опасность, проводится</p> <p>а. На основании технического задания. На основании типовых проектов.</p> <p>б. На основании плана застройки.</p> <p>в. На основании технического задания.</p>	<p>10. В систему дифференциальных уравнений пожара при решении требуется ли добавлять алгебраическое уравнение – усредненное уравнение состояния?</p> <p>а. Нет</p> <p>б. Да</p> <p>в. Затрудняюсь ответить</p>

Вариант 6

<p>1. Какая математическая модель пожара в своей основе представлена системой дифференциальных уравнений? Искомыми функциями выступают среднеобъемные параметры состояния среды, независимым аргументом является время</p>	<p>2. Какая модель пожара позволяет получить информацию о средних значениях параметров состояния среды в помещении для любого момента развития пожара.</p> <p>а. Математическая</p> <p>б. Интегральная</p>
--	--

<p>а. Полевая</p> <p>б. Интегральная</p> <p>в. Математическая.</p>	<p>в. Полевая.</p>
<p>3. Основным недостатком интегральных моделей, учитывающих изменение среднеобъемных характеристик во времени, является то, что:</p> <p>а. При их использовании не учитывается распределение параметров</p> <p>б. При их использовании не учитывается распределение параметров в пространстве</p> <p>в. Нет правильного ответа</p>	<p>4. Какое понятие представляют в количественном отношении следующими величинами: характерными размерами очага горения; скоростью выгорания; мощностью тепловыделения; количеством генерируемых за единицу времени в пламенной зоне токсичных газов; количеством кислорода, потребляемого в зоне горения?</p> <p>а. Пламя</p> <p>б. Опасные факторы пожара</p> <p>в. Продукты горения</p>
<p>5. Мера возможной реализации пожарной опасности на объекте защиты и её последствия для людей и материальных ценностей – это:</p> <p>а. Социальный пожарный риск</p> <p>б. Пожарный риск</p> <p>в. Индивидуальный пожарный риск</p>	<p>6. Какое понятие представляют в количественном отношении величиной парциальной плотности компонентов среды?</p> <p>а. Дым</p> <p>б. Пламя.</p> <p>в. Продукты горения.</p>
<p>7. Нормативная величина индивидуального пожарного риска, принятая в России, составляет:</p> <p>а. 10^{-3}</p> <p>б. 10^{-6}</p> <p>в. 10^{-5}</p>	<p>8. Пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара, - это</p> <p>а. Индивидуальный пожарный риск</p> <p>б. Социальный пожарный риск</p> <p>в. Пренебрежимый пожарный риск</p>
<p>9. Степень опасности, ведущая к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара, - это</p>	<p>10. Модель пожара, которая позволяет получить информацию о размерах характерных пространственных зон, возникающих при пожаре в помещении, и</p>

<p>а. Индивидуальный пожарный риск</p> <p>б. Социальный пожарный риск</p> <p>в. Пренебрежимый пожарный риск</p>	<p>средних параметров состояния среды в этих зонах называется</p> <p>а. Зонная модель</p> <p>б. Полевой метод</p> <p>в. Интегральный метод</p>
---	--

Вариант 7

<p>1. При прогнозе развития опасных факторов пожара необходимо учитывать факт, что для помещений с оборудованием с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, предусмотрено:</p> <p>а. Автоматическое отключение электроэнергии не предусмотрено.</p> <p>б. Автоматическое отключение осуществляется в момент отключения электроэнергии.</p> <p>в. Автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества на очаг пожара.</p>	<p>2. Основываются ли современные научные методы прогнозирования опасных факторов пожара на математическом моделировании?</p> <p>а. Да</p> <p>б. Нет.</p> <p>в. Не знаю.</p>
<p>3. Индексная оценка, разработанная для оценки соответствия уровня пожарной безопасности людей, называется:</p> <p>а. Методом FTSS</p> <p>б. Методом NGOP</p> <p>в. Методом FSES</p>	<p>4. Определение расчётных величин пожарного риска в России заключается в расчёте:</p> <p>а. Индивидуального пожарного риска для людей, находящихся в здании</p> <p>б. Социального пожарного риска людей в здании</p> <p>в. В расчете пожарного риска здания.</p>
<p>5. Скорость выгорания твердых и жидких материалов - это величина, которая:</p> <p>а. Не регулируется.</p> <p>б. Регулируется количеством материалов.</p>	<p>6. В некоторых странах, в отличие от нашей страны, к удушающим газам, как опасным факторам пожара, относится</p> <p>а. Углекислый газ</p>

<p>в. Регулируется наличием достаточного количества кислорода (воздуха)</p>	<p>б. Угарный газ</p> <p>в. Токсичные вещества</p>
<p>7. Коэффициент теплопотерь (ϕ) при прогнозировании ОФП представляет собой:</p> <p>а. Теплового потока в ограждения Q_w</p> <p>б. Скорость тепловыделения в очаге горения $Q_{\text{пож}}$</p> <p>в. Отношение суммарного теплового потока в ограждения Q_w к скорости тепловыделения в очаге горения $Q_{\text{пож}}$</p>	<p>8. Газовая среда в помещении во время пожара представляет собой:</p> <p>а. Смесь кислорода, азота и продуктов горения</p> <p>б. Смесь угарного газа и продуктов горения</p> <p>в. Смесь азота и продуктов горения</p>
<p>9. Температуру наружного воздуха следует принимать для теплого периода года:</p> <p>а. Скорость ветра по наибольшим значениям независимо от периода года.</p> <p>б. Скорость ветра по наибольшим значениям в зависимости от периода года.</p>	<p>10. Минимальная допустимая величина сопротивления дымогазопроницанию для клапанов различного конструктивного исполнения не должна быть менее:</p> <p>а. 1,6 на 102 м³/кг.</p> <p>б. 1,6 на 103 м³/кг.</p> <p>в. 1,6 на 104 м³/кг.</p>

Вариант 8

<p>1. Системы приточновытяжной противодымной вентиляции зданий должны обеспечивать блокирование:</p> <p>а. Ограничение распространения продуктов горения в помещения безопасных зон и по путям эвакуации людей.</p> <p>б. Обеспечить дымоудаление.</p> <p>в. Ограничить распространение дыма.</p>	<p>2. Величина избыточного давления на закрытых дверях эвакуационных выходов при совместном действии приточновытяжной противодымной вентиляции в расчетных режимах не должна превышать:</p> <p>а. 100 Па</p> <p>б. 120 Па</p> <p>в. 150 Па.</p>
<p>3. Длина коридора, приходящаяся на одно дымоприемное устройство при прямолинейной конфигурации коридора, должна составлять:</p>	<p>4. Длина коридора, приходящаяся на одно дымоприемное устройство при угловой конфигурации коридора, должна составлять:</p>

<p>а. не более 45 м</p> <p>б. не более 30 м</p> <p>в. не более 20 м</p>	<p>а. не более 45 м</p> <p>б. не более 30 м</p> <p>в. не более 20 м</p>
<p>5. Длина коридора, приходящаяся на одно дымоприемное устройство при кольцевой (замкнутой) конфигурации коридора, должна составлять:</p> <p>а. не более 45 м</p> <p>б. не более 30 м</p> <p>в. не более 20 м</p>	<p>6. Безопасность персонала в случае несанкционированной подачи огнетушащего газа на людей зависит:</p> <p>а. От концентрации этого газа и времени воздействия</p> <p>б. От времени воздействия</p> <p>в. От концентрации газа в помещении</p>
<p>7. Электромагнит срабатывает при токе:</p> <p>а. Менее 0,5 А</p> <p>б. Более 0,5 А</p> <p>в. Равным 0,5 А</p>	<p>8. У пиропатрона ток срабатывания:</p> <p>а. Менее 1,0 А</p> <p>б. Более 1,0 А.</p> <p>в. Равен 1,0 А</p>
<p>9. Все производства делят по пожарной, взрывной и взрывопожарной опасности в соответствии с нормативным документом:</p> <p>а. СНиП</p> <p>б. ГОСТ</p> <p>в. ФЗ</p>	<p>10. Критическая продолжительность пожара – это</p> <p>а. Время достижения предельно допустимых для человека значений ОФП в зоне пребывания людей.</p> <p>б. Время пребывания людей в зоне пожара.</p> <p>в. Время вывода людей из зоны пожара.</p>

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. ЭБС «Znanium.com» Суторьма, И.И. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: учебное пособие /И.И. Суторьма, В.В. Загор, В.И. Жукалов. – М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 270 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. ЭБС «Znanium.com» Коморовский, В.С. Модели организации и управления при борьбе с лесными пожарами: монография / В.С. Коморовский. – М.: Инфра-М, 2012. 120 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

б) дополнительная литература

1. Болтыров, В.Б. Опасные природные процессы: учеб. пособие/ В.Б. Болтыров. – М.: КДУ, 2010. – 292 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.6pch.ru/page/7/> На сайте представлена пожарная библиотека с подборкой разнообразной информации, посвященной пожарной безопасности.

2. <http://bibliotekar.ru/pravoohranitelnye-organy-2/2.htm>. На сайте представлены материалы по управлению и технологиям противопожарной работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. ЭБС«Айбукс» Собурь С.В. Огнезащита материалов и конструкций: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь; под ред. С.В. Собуря. – Москва: ПожКнига, 2014. - 256 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

2. Собурь С.В. Огнезащита материалов и конструкций: учебно-справочное пособие/С.В. Собурь; под ред. С.В. Собуря – Москва: ПожКнига, 2014. - 256 с.

3. ЭБС«Айбукс» Огнезащита материалов и конструкций. Производство, монтаж, эксплуатация и обслуживание: справочник/ под ред. С.В. Собуря. – Москва: ПожКнига, 2011. - 176 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

Дополнительная литература

4. ЭБС «Znanium.com.» О противопожарном режиме (ПП № 390): Введены в действие с 25 апреля 2012 г. (в редакции от 20.09. 2019 г.). – ИНФРА-М, 2012. – 161 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

5. ЭБС «Айбукс» Пожарная безопасность: справочник/под ред. С.В. Собуря. – М.:ПожКнига, 2013. – 240 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/>

6. ЭБС «Znanium.com.» Справочник инженера пожарной охраны: учеб.-практ. пособие/ [Д.Б. Самойлов и др.]. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 864 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

<http://www.for-stydenis.ru/biblioteka/materialovedenie.html>(лекционный курс, учебники по материаловедению);

<http://www.twirpx.com/files/machinery/material>(лекционный курс, учебники по материаловедению);

Перечень поисковых систем: www.yandex.ru; www.rambler.ru; www.google.ru; www.mail.ru; www.aport.ru; www.lycos.ru; www.nigma.ru; www.liveinternet.ru; www.webalta.ru; www.filesearch.ru; www.metabot.ru; www.zoneru.org. Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров-www.konferencii.ru.

Перечень энциклопедических сайтов:

www.sci.aha.ru -числовая и фактическая информация по всем сферам человеческой деятельности, единицы измерения.

www.dic.academik.ru- обширная подборка энциклопедий и словарей, современная энциклопедия.

www.edic.ru- большой энциклопедический словарь онлайн.

www.i-u.ru/biblio/dict.aspx- единая форма поиска по словарям: энциклопедические, терминологические, специальные.

www.krugosvet.ru- рубрикатор по категориям: технологии и др. (статьи, карты, иллюстрации)

www.encyclopedia.ru- обзор специализированных и универсальных энциклопедий.

Перечень программного обеспечения:

www.training.i-exam.ru- система интернет тренажеров в сфере образования.

www.olymp.i-exam.ru- система интернет олимпиад для выявления талантливой молодежи.

www.bacalavr.i-exam.ru- система интернет-зачета для тестирования выпускников бакалавриата.

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]:
Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим
доступа: <http://www.garant.ru/>

Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим
доступа: <http://elibrary.ru/>

Электронный каталог библиотеки – Режим доступа:
<http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим
доступа: <http://window.edu.ru/>