



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»**  
основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
Профиль программы  
**ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры  
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Теория горения и взрыва	<p><u>Знать:</u> теоретические основы процессов горения; физико-химические процессы, протекающие в горючих веществах; классификацию процессов горения и пламени, типы взрывов; особенности процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии; меры безопасности при работе с горючими веществами</p> <p><u>Уметь:</u> определять основные физические характеристики органических веществ; пользоваться нормативно-технической документацией по вопросам пожаро- и взрывобезопасности; рассчитывать материальные балансы процессов горения веществ в различном агрегатном состоянии; рассчитывать основные характеристики и параметры процессов горения и взрыва.</p> <p><u>Владеть:</u> представлениями о способах хранения и эксплуатации горючих веществ; методиками определения основных характеристик горючих веществ; методиками расчетов процессов горения и взрыва</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пяти-балльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алго-	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
	ошибки		ритма	

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, обновляясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

### Тестовые задания открытого типа

1. Скорость молекулярной диффузии ... градиенту концентрации вещества

**Ответ: пропорциональна**

2. Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов применим для

...

**Ответ: твердых веществ**

3. Тепловой эффект химической реакции не зависит ... от величины энергии

**Ответ: активации**

4. Температура тления представляет собой температуру вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости ... реакций окисления, заканчивающихся возникновением тления

**Ответ: экзотермических**

5. Доля активных молекул (имеющих энергию выше, чем энергия активации химической реакции) ... абсолютной температуре

**Ответ: пропорциональна**

6. Уравнением Аррениуса можно определить такой параметр, как ...

**Ответ: скорость химической реакции**

7. Под газами понимаются вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°C и давлении 101,3 кПа превышает ... кПа

**Ответ: 101,3**

8. Под жидкостями понимаются вещества, давление насыщенных паров которых при температуре ... °С и давлении 101,3 кПа меньше 101,3 кПа, и твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50°C

**Ответ: 25**

9. Под твердыми веществами и материалами понимаются индивидуальные вещества и их смесевые композиции с температурой плавления или каплепадения больше 50°C, а также вещества, не имеющие температуру ...

**Ответ: плавления**

10. Под пылями понимаются диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее ... мкм

**Ответ: 850**

11. Группа горючести представляет собой классификационную характеристику способности веществ и материалов к ...

**Ответ: горению**

12. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов представляет собой совокупность свойств, характеризующих их способность к возникновению и распространению ...

**Ответ: горения**

13. Горение представляет собой ... реакцию, протекающую в условиях ее прогрессивного самоускорения

**Ответ: экзотермическую**

14. Температура вспышки представляет собой ... температуру конденсированного вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает

**Ответ: наименьшую**

15. Вспышка представляет собой быстрое сгорание газопаровоздушной смеси над поверхностью горючего вещества, сопровождающееся ... видимым свечением

**Ответ: кратковременным**

16. Воспламенение представляет собой ... горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления

**Ответ: пламенное**

17. Температура воспламенения представляет собой ... температуру вещества, при которой в условиях специальных испытаний вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается воспламенение

**Ответ: наименьшую**

18. Самовоспламенение представляет собой резкое увеличение скорости ... объемных реакций, сопровождающееся пламенным горением и/или взрывом

**Ответ: экзотермических**

19. Температура самовоспламенения представляет собой ... температуру окружающей среды, при которой в условиях специальных испытаний наблюдается самовоспламенение вещества

**Ответ: наименьшую**

20. Нижний концентрационный предел распространения пламени представляет собой ... содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания

**Ответ: минимальное**

21. Температура тления представляет собой температуру вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости ... реакций окисления, заканчивающихся возникновением тления

**Ответ: экзотермических**

22. Тление представляет собой ... горение твердого вещества (материала) при сравнительно низких температурах (400-600°C), часто сопровождающееся выделением дыма

**Ответ: беспламенное**

23. Условия теплового самовозгорания представляют собой ... выявленную зависимость между температурой окружающей среды, количеством вещества (материала) и временем до момента его самовозгорания

**Ответ: экспериментально**

#### **Тестовые задания закрытого типа**

24. Время задержки воспламенения

1) наименьшая энергия искрового разряда, способная воспламенить самую чувствительную пылевоздушную смесь с устойчивым горением;

**2) время между распылением образца пыли и появлением искрового разряда;**

3) твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50°C;

4) пыль, волокна или летучие частицы, которые могут гореть или тлеть в воздухе и образовывать взрывоопасные смеси с воздухом при атмосферном давлении и нормальных температурах;

5) одиночный электрический разряд между двумя разноименно заряженными проводниками.

25. Легковоспламеняющиеся жидкости:

**1) горючие жидкости с температурой вспышки не более 61°C в закрытом тигле или 66°C в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле;**

2) горючие жидкости с температурой вспышки не более 21°C в закрытом тигле или 25°C в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле;

3) горючие жидкости с температурой вспышки не более 0°C в закрытом тигле или 5°C в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле;

4) горючие жидкости с температурой вспышки не более 5°C в закрытом тигле или 0°C в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле;

5) горючие жидкости с температурой вспышки не более 66°C в закрытом тигле или 61°C в открытом тигле, зафлегматизированных смесей, не имеющих вспышку в закрытом тигле.

26. Особо опасные жидкости:

- 1) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 25°C;
- 2) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C;**
- 3) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 0°C;
- 4) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более -10°C;
- 5) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более -25°C.

27. Нормальная скорость распространения пламени:

- 1) наименьшая энергия искрового разряда, способная воспламенить самую чувствительную пылевоздушную смесь с устойчивым горением;
- 2) пламя, наблюдаемое в открытой трубке;
- 3) скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности;**
- 4) пыль, волокна или летучие частицы, которые могут гореть или тлеть в воздухе и образовывать взрывоопасные смеси с воздухом при атмосферном давлении и нормальных температурах;
- 5) одиночный электрический разряд между двумя разноименно заряженными проводниками.

28. Скорость выгорания:

- 1) наименьшая энергия искрового разряда, способная воспламенить самую чувствительную пылевоздушную смесь с устойчивым горением;
- 2) пламя, наблюдаемое в открытой трубке;
- 3) скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности;
- 4) количество жидкости, сгорающей в единицу времени с единицы площади;**
- 5) одиночный электрический разряд между двумя разноименно заряженными проводниками.

29. Продукты полного окисления:

- 1) SO<sub>2</sub>;**
- 2) S;
- 3) CO<sub>2</sub>;**
- 4) CO;
- 5) H<sub>2</sub>O.**

30. Из зоны горения передача тепла происходит следующими возможными механизмами:

- 1) излучением;**
- 2) теплопроводностью;**
- 3) конвекцией;**
- 4) испарением;
- 5) импульсом.

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы студентами заочной формы обучения. Контрольная работа выполняется обучающимися по вариантам индивидуально и представляет собой практическое задание, предполагающее:

- 
- 1) определение теоретического количества воздуха, необходимого для горения исследуемого вещества;
  - 2) концентрационные пределы распространения пламени;
  - 3) расчет температурных пределов распространения пламени;
  - 4) расчет температуры вспышки;
  - 5) вывод о пожарной опасности вещества.



**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Теория горения и взрыва» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях»).

Преподаватель-разработчик – Станкевич Т.С., канд.техн.наук.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова