

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.2.1 Основы научно-технического творчества

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

20.04.01 Техносферная безопасность

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Управление пожарной безопасностью

Курс 1  
Семестр 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	16	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	32	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	76	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	2	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.04.01 Техносферная безопасность

Программу составили:

доцент	БЖД	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра безопасности жизнедеятельности

		(наименование кафедры)	
02.02.2024	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Л.А. Скорикова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Сабадырев Алексей Владимирович, Первый заместитель начальника Главного  
управления МЧС России по Республике Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает: принципы, методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; способы поиска вариантов решения поставленных проблемных ситуаций.	<b>знания:</b> принципы, методы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; способы поиска вариантов решения поставленных проблемных ситуаций. <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	УК-1.2. Умеет: анализировать проблемные ситуации, разрабатывать различные варианты их решения на основе системного подхода; выявлять наиболее рациональные идеи в результате сравнения их преимуществ и недостатков; разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> анализировать проблемные ситуации, разрабатывать различные варианты их решения на основе системного подхода; выявлять наиболее рациональные идеи в результате сравнения их преимуществ и недостатков; разрабатывать стратегию действий для достижения поставленной цели. <b>навыки:</b>
	УК-1.3. Владеет: навыками проведения критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий для решения поставленных проблемных ситуаций.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> навыками проведения критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий для решения поставленных проблемных ситуаций.

2. ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.1. Знает: методы приобретения знаний в различных областях науки для решения профессиональных задач; состояние и современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, методы обеспечения безопасности и способы защиты человека в среде обитания.	<b>знания:</b> методы приобретения знаний в различных областях науки для решения профессиональных задач; состояние и современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, методы обеспечения безопасности и способы защиты человека в среде обитания. <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-1.2. Умеет: самостоятельно приобретать, анализировать и структурировать информацию в различных областях науки для решения профессиональных задач; находить пути решения сложных и проблемных вопросов.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> самостоятельно приобретать, анализировать и структурировать информацию в различных областях науки для решения профессиональных задач; находить пути решения сложных и проблемных вопросов. <b>навыки:</b>
	ОПК-1.3. Владеет: навыками решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности с применением знаний различных отраслей науки.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> навыками решения сложных и проблемных задач в области техносферной безопасности с применением знаний различных отраслей науки.

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Технологическое предпринимательство (УК-1), Научно-исследовательский семинар (ОПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Научно-исследовательский семинар (ОПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основы научно-технического творчества</b>	<b>108</b>	ОПК-1, УК-1
Лекция. Постановка и анализ задачи. Предварительная постановка задачи. Уточненная постановка задачи	2	
Лекция. Метод мозговой атаки. Метод прямой мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки. Комбинированное использование методов мозговой атаки	2	
Практическое занятие. Решение поставленных задач путем коллективного высказывания идей.	2	
Лекция. Метод эвристических приемов. Эвристический прием. Постановка задачи и ее решение.	2	
Практическое занятие. Решение поставленных задач с помощью эвристических приемов.	2	
Лекция. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Морфологическая комбинаторика. Постановка задачи и построение конструктивной функциональной структуры. Выбор наиболее эффективных технических решений.	4	
Практическое занятие. Решение поставленных задач с помощью морфологического метода основанного на комбинаторике. Выделение в интересующем объекте группы основных признаков. Выбор для каждого признака альтернативных вариантов.	4	
Лекция. Метод синтеза физических принципов действия. Синтез физических принципов действия по заданной физической операции. Морфологический синтез физических принципов действия.	2	
Практическое занятие. Решение поставленных задач с помощью синтеза физических принципов действия.	4	
Лекция. Метод синтеза технических решений на И–ИЛИ графах. Использование многоуровневых морфологических таблиц. Построение И–ИЛИ дерева технических решений. Алгоритм поиска решения на И–ИЛИ дереве. Порядок решения задач.	2	
Практическое занятие. Решение поставленных задач с помощью синтеза технических решений на И–ИЛИ графах.	2	
Лекция. Метод математического программирования – синтеза оптимальных структур и форм. Поиск оптимальных структур. Поиск оптимальных форм.	2	

Практическое занятие. Решение поставленных задач с помощью алгоритмов синтеза оптимальных структур и форм.	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение практической работы, изучение дополнительного материала.	76
Иная контактная работа: зачет	0

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, подготовку реферата.

Требования к оформлению реферата.

Формат бумаги – А4. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт. Межстрочный интервал – полуторный. Выравнивание текста – по ширине. Каждый новый абзац начинается с отступа в 1,25 см. Поля слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – по 2 см. Нумерация страниц внизу страницы справа. Названия разделов располагаются посередине страницы, пишутся прописными буквами, выделяются жирным шрифтом. Названия подразделов просто выделяются жирным шрифтом, оформляются как заголовки второго уровня.

Требования к содержанию реферата

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (2-3 с.).
4. Основная часть (до 20 с.) включает в себя главы (с параграфами) или разделы.

5. Заключение (до 2 с.).

6. Список использованных источников и литературы.

7. Приложения (если есть).

Во введении необходимо аргументировать актуальность выбранной темы, показать её значимость. Рекомендуется делать выводы об актуальности на основе анализа современных литературных источников, используемых для написания реферата. Основная часть реферата может быть представлена в виде разделов или глав. Рекомендуемое количество глав (разделов) – 2-3. Каждый раздел (глава) начинается с нового листа. Названия глав или разделов не должны дублировать название темы. Каждая глава или раздел должны раскрывать определённую часть темы реферата, а в совокупности – всю тему целиком. Заключение В заключении кратко приводятся основные выводы и результаты исследования, даются рекомендации для дальнейшего исследования. Список использованных источников и литературы В него входит название тех источников и литературы, которые были использованы при написании реферата. Он составляется в алфавитном порядке и нумеруется. Список должен включать в себя, в том числе, современную литературу по выбранной теме. В списке должна быть указана научная литература (не менее 5 наименований). Приложения В Приложении приводится необходимый для раскрытия темы материал (например, таблицы, иллюстрации, копии документов и др.). Приложения оформляют как продолжение реферата на последующих листах, в общий объём реферата они не включаются.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] / Рыжков И. Б. 6-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 224 с. ISBN 978-5-507-47106-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/328550">https://e.lanbook.com/book/328550</a>
2.	Рыков, С. П. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Рыков С. П. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 132 с. ISBN 978-5-8114-9173-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/187774">https://e.lanbook.com/book/187774</a>
3.	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Шкляр М. Ф. 9-е изд. Москва: Дашков и К, 2022. - 208 с. ISBN 978-5-394-04708-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/229586">https://e.lanbook.com/book/229586</a>
4.	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кузнецов И. Н.	<a href="https://e.lanbook.com/book/2">https://e.lanbook.com/book/2</a>

7-е изд. Москва: Дашков и К, 2022. - 284 с. ISBN 978-5-394-04364-2.		77427
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	253 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	258 (I)	Ксерокс Canon FC-108 (1), Монитор 19"Samsung 943N(KSB) TFT (1), Проектор Мультимедийный Hitachi CP-X5 (1), Робот-тренажёр "Гоша - 01" (1), Систем.блок AMD X2 4600/512Mb*2/160Gb/GF8500GT/FDD/DVD-RW/клав.мышь.ковр. (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ



Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Назовите основные особенности системного мышления.

В чем заключается синергетический подход в научно-техническом творчестве?

В чем заключается отличие Изобретения от Рационализаторского предложения?

Назовите методы поиска решений творческих технических задач.

Приведите недостатки метода проб и ошибок.

Назовите достоинства метода прямого мозгового штурма.

Назовите достоинства метода обратного мозгового штурма.

Системный анализ это...

Что представляет собой граф?

#### **Образец примерного составления теста текущего контроля**

ТЕСТ для текущего контроля (нулевой вариант)

Назовите основные особенности системного мышления.

В чем заключается синергетический подход в научно-техническом творчестве?

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Творчество. Виды творчества.
2. Сущность и основные особенности технического творчества, технической творческо-конструкторской деятельности.
3. Мышление. Образное мышление. Творческое мышление. Техническое мышление и его особенности.
4. Диалектическое мышление. Основные законы диалектики.
5. Технические системы. Системный анализ. Системный подход. Основные законы развития систем.
6. Системное мышление, его основные особенности.
7. Основы функционального подхода. Функциональное мышление в техническом творчестве.
8. Синергетика. Основы синергетического подхода. Синергетическое мышление в техническом творчестве.
9. Логика и творчество. Логическое мышление в техническом творчестве.
10. Творческое конструирование, его основные этапы.
11. Сущность и понятие технического творчества.
12. Теоретические основы технического моделирования. Модели и их классификация.
13. Метод мозговой атаки. Метод прямой мозговой атаки.
14. Метод мозговой атаки. Метод обратной мозговой атаки.
15. Метод эвристических приемов.
16. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений.
17. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений.
18. Метод синтеза физических принципов действия.
19. Метод синтеза технических решений на И–ИЛИ графах.

20. Метод математического программирования.