

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.10.2023 13:30:50
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет Филлиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.28 Надежность технических систем и техногенный риск

по направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

по профилю подготовки (специализации)

Пожарная безопасность

квалификация (степень) выпускника

Специалист

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель рабочей программы:

Доцент,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
02.09.2023

(подпись)

Солод Сергей Алексеевич

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

04.09.2023

Подписано простой ЭП
04.09.2023

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

04.09.2023

Подписано простой ЭП
04.09.2023

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

25.08.2023

Подписано простой ЭП
25.08.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» формирование у студентов знаний в области теории надежности технических систем, анализа, оценки и регулирования технического и техногенного экологического риска, сформировать научно-методическую базу для дальнейшего изучения прикладных направлений безопасности технологических процессов и производств.

Задачи курса: изучение основных понятий и показателей надежности технических систем, методов её моделирования и оценки; усвоение основных понятий и методов анализа и регулирования технического и экологического техногенного риска.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск» относится к базовой части дисциплин ООП. К исходным знаниям, необходимым для изучения данной дисциплины, относятся знания, умения и компетенции студента по курсам: «Физика», «Химия», «Математика», «Информатика». Дисциплина интегрирует полученные ранее знания в целостную картину представления об окружающей среде и ее особенностях. «Надежность технических систем и техногенный риск» предшествует преддипломной практике, что обуславливает её базовый характер и формирование профессиональных знаний перед подготовкой дипломного проекта.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-4.1	Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий
ОПК-7.1	Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствие с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации
ОПК-7.2	Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями
ОПК-9.1	Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда
ОПК-9.2	Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ
ПКУВ-1.1	Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности
ПКУВ-1.2	Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности
ПКУВ-2.1	Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
УК-8.1	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах
УК-8.2	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения
УК-8.3	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7		1	17	34	0.25			20.75	72	2
Курс 4	Сем. 8	1		17	34		0.35	35.65	57	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7		1	6	8	0.25	3.75	54	72	6
Курс 4	Сем. 8	1		6	8	0.35	8.65	121	144	6

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7		1	10	16	0.25			45.75	72	2
Курс 4	Сем. 8	1		14	22		0.35	35.65	72	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Тема 1. Введение. Основные исходные понятия и определения.	1-4	2		5			3	3		
6	Раздел 1. Надеж-ность технических систем. Тема 2. Показатели надежности.	5-8	2		5			3	3		
6	Тема 3. Физические причины повреждений и отказов.	9-10	3		5			3	3		
6	Тема 4. Надежность работы объектов до первого отказа.	11-12	3		5			3	3		
6	Тема 5. Надежность восстанавливаемых объектов.	12-13	3		5			3	3		
6	Тема 6. Надежность систем.	14-15	2		5			3	3		
6	Раздел 2. Техноген-ный риск. Тема 7. Понятие риска и его классификация.	16-17	2		4			3	2,75		
7	Тема 8. Структура техногенного риска.	1-4	3		5			2	3		
7	Тема 9. Обеспечение безопасности техни-ческих систем.	5-7	3		5			2	3		
7	Тема 10. Регламентация (нормирование) риска.	8-12	3		5			2	3		
7	Тема 11. Надежность персонала.	13-14	2		5			2	3		
7	Тема 12. Анализ техногенного риска на стадии проектирования.	15	2		6			2,65	3		
7	Тема 13. Анализ техногенного риска на стадии эксплуатации.	16	2		4			2	3		
7	Тема 14. Экологический риск.	17	2		4			2	3		
7	Итоговая аттестация					0,25	0,35				
	ИТОГО:		34		68	0.25	0.35	35.65	77.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Тема 1. Введение. Основные исходные понятия и определения.	0,5		0,5				10	
6	Раздел 1. Надежность технических систем. Тема 2. Показатели надежности.	0,5		0,5				8	
6	Тема 3. Физические причины повреждений и отказов.	0,5		1				8	
6	Тема 4. Надежность работы объектов до первого отказа.	0,5		1				8	
6	Тема 5. Надежность восстанавливаемых объектов.	0,5		1				8	
6	Тема 6. Надежность систем.	0,5		1				8	
6	Раздел 2. Техногенный риск. Тема 7. Понятие риска и его классификация.	1		1			8	8	
7	Тема 8. Структура техногенного риска.	0,5		1				10	
7	Тема 9. Обеспечение безопасности технических систем.	0,5		1				10	
7	Тема 10. Регламентация (нормирование) риска.	1		1				10	
7	Тема 11. Надежность персонала.	1		1				10	
7	Тема 12. Анализ техногенного риска на стадии проектирования.	1		1				10	
7	Тема 13. Анализ техногенного риска на стадии эксплуатации.	1		1,5				20	
7	Тема 14. Экологический риск.	1		1,5				15	
7	Итоговое занятие					0,6	4,4		
	ИТОГО:	12		16		0.6	12.4	175	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Тема 1. Введение. Основные исходные понятия и определения.	1		4			2.54	6.53	
7	Раздел 1. Надежность технических систем. Тема 2. Показатели надежности.	1		2			2.54	6.53	
7	Тема 3. Физические причины повреждений и отказов.	1		2			2.54	6.53	
7	Тема 4. Надежность работы объектов до первого отказа.	1		2			2.54	6.53	
7	Тема 5. Надежность восстанавливаемых объектов.	2		2			2.54	6.53	
7	Тема 6. Надежность систем.	2		2			2.54	6.53	
7	Раздел 2. Техногенный риск. Тема 7. Понятие риска и его классификация.	2		2			2.54	6.57	
8	Тема 8. Структура техногенного риска.	2		4			2.54	10.2	
8	Тема 9. Обеспечение безопасности технических систем.	2		4			2.54	10.2	
8	Тема 10. Регламентация (нормирование) риска.	2		2			2.54	10.2	
8	Тема 11. Надежность персонала.	2		2			2.54	10.2	
8	Тема 12. Анализ техногенного риска на стадии проектирования.	2		2			2.54	10.2	
8	Тема 13. Анализ техногенного риска на стадии эксплуатации.	2		4			2.54	10.2	
8	Тема 14. Экологический риск.	2		4			2.63	10.8	
8	Итоговое занятие				0.25	0.35			
	ИТОГО:	24		38	0.25	0.35	35.65	117.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Надежность технических систем и техногенный риск», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Тема 1. Введение. Основные исходные понятия и определения.	2	1	2	Предмет науки о надежности. Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Понятия отказа, аварии, ката-строфы.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности и теории риска; уметь: - использовать основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью технологических процессов и производств; владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства.	, Лекция-беседа
6	Раздел 1. Надежность технических систем. Тема 2. Показатели надежности.	2	1	2	Система стандартов «надежность в технике». Основные понятия, термины и определения состояний объектов и свойств надежности. Номенклатура и классификация показателей надежности. Показатели безотказности не восстанавливаемых объектов. Показатели безотказности восстанавливаемых объектов. Показатели	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем и снижения риска; уметь: - использовать основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью технологических процессов и производств; владеть: - математическим	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности.		аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства.	
6	Тема 3. Физические причины повреждений и отказов.	3	0,5	2	Источники и причины изменения выходных параметров объектов. Классификация отказов. Математическая модель надежности объекта.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воз-действия вредных и опасных факторов на человека и устойчивость технических систем, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности. уметь: - использовать справочный материал для определения типа математической моде-ли и класса методов ее исследования; владеть: - навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических си-стем и снижения техногенного риска.	, Лекция-беседа
6	Тема 4. Надежность работы объектов до первого отказа.	3	0,5	2	Формирование закона изменения выходного параметра объекта во времени. Общая схема формирования отказа объекта. Математические модели безотказности. Модели постепенных отказов. Моделирование внезапных отказов на основе экспоненциального закона надежности. Одновременное проявление внезапных и	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воз-действия вредных и опасных факторов на человека и устойчивость технических систем, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					постепенных отказов. Снижение уровня сопротивляемости объекта внезапным отказам вследствие процесса старения материалов.		оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	
6	Тема 5. Надежность восстанавливаемых объектов.	3	1	2	Основные особенности исследования долговечности объектов. Потеря объектом работоспособности при эксплуатации с установленным периодом непрерывной работы. Потеря объектом работоспособности при эксплуатации с работой до отказа. Математические модели долговечности.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и устойчивость технических систем, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	, Лекция-беседа
6	Тема 6. Надежность систем.	2	1	2	Системы как объект надежности и их основные свойства.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем.	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Расчет надежности систем с расчлененной структурой. Резервирование как метод обеспечения надежности технологических систем на стадии их создания.	ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	
6	Раздел 2. Техногенный риск. Тема 7. Понятие риска и его классификация.	2	1	2	Понятие риска. Основные принципы концепции «приемлемого риска». Математические определения риска. Причины возникновения риска. Причины аварийности на производстве. Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью. Индивидуальный, коллективный, потенциальный территориальный и социальный риски.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.2; УК-1.1.1; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	
7	Тема 8. Структура техногенного риска.	3	0.5	2	Проблемы техногенной без-опасности. Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах. Номенклатура основных источников аварий и катастроф. Природно-техногенные риски и их классификация. Статистика аварий и катастроф. Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия. Прогнозирование аварий и катастроф. Общая структура анализа техногенного риска.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей владеть: математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач;	, Лекция-беседа
7	Тема 9. Обеспечение безопасности технических систем.	3	1	2	Социально-экономические проблемы обеспечения без-опасности техники. Снижение опасности риска. Аварийная подготовленность. Аварийное реагирование. Основные принципы обеспечения без-опасности. Принцип глубоко-эшелонированной защиты и его реализация. Принцип единичного отказа. Пути понижения вероятности отказа.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	
7	Тема 10. Регламентация (нормирование) риска.	3	1	2	Допустимый риск. Расчет критериального значения риска. Факторы, затрудняющие формализацию расчета риска. Критериальные значения риска в результате при-родных явлений и различных видов деятельности. Нормативные значения риска для промышленных объектов.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	, Лекция-беседа
7	Тема 11. Надежность персонала.	2	1	1	Система управления. Задачи персонала. Типовые функции персонала и условия их выполнения. Ошибки персонала. Качественный анализ персонала.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>Факторы деятельности и их влияние на безопасность объекта. Вероятности ошибочного и безошибочного выполнения различных операций. Статистический метод расчета вероятности безошибочного выполнения операции. Шкала вероятности ошибочных действий персонала.</p>		<p>оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска</p>	
7	Тема 12. Анализ техногенного риска на стадии проектирования.	2	1	1	<p>Основные задачи анализа. Этапы проведения анализа. Анализ исходных событий. Анализ аварийных последовательностей. Анализ надежности элементов объекта. Анализ надежности персонала. Построение «дерева отказов». Анализ конечных состояний. Описание конечных состояний. Оценка последствий. Расчет риска. Полная вероятность наступления аварии. Анализ результатов расчета риска. Анализ значимости, чувствительности и неопределенности результатов анализа.</p>	<p>ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;</p>	<p>знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности</p>	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технических систем и снижения техногенного риска	
7	Тема 13. Анализ техногенного риска на стадии эксплуатации.	2	1	1	Задачи анализа. Схема анализа объекта при эксплуатации. Построение «дерева событий». Характеристика показателей безопасности. Методы вычисления точечных и интервальных оценок показателей рейтинга. Анализ безопасности технических систем по результатам выделения предвестников аварий. Механизм управления безопасностью с использованием рейтингов нарушений.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	, Лекция-беседа
7	Тема 14. Экологический риск.	2	0.5	1	Экологический риск от техно-генных аварий и катастроф. Экологический риск от загрязнения подземных вод. Экологический риск в местах добычи радиоактивных материалов, при уничтожении химического оружия, при обращении с радиоактивными отходами.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - методы оценки и повышения надежности технических систем. уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности. владеть: - математическим аппаратом теории	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства; навыками рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска лекция-презентация	
	ИТОГО:	34	12	24				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6	Тема 1. Введение. Основные исходные понятия и определения.	Надежность как комплексное свойство технического объекта.	5	1	3
6	Раздел 1. Надежность технических систем. Тема 2. Показатели надежности.	Номенклатура и классификация показателей надежности.	5	1	3
6	Тема 3. Физические причины повреждений и отказов.	Математическая модель надежности объекта. Классификация отказов.	5	1	3
6	Тема 4. Надежность работы объектов до первого отказа.	Общая схема формирования отказа объекта. Математические модели безотказности.	5	1	3
6	Тема 5. Надежность восстанавливаемых объектов.	Основные особенности исследования долговечности объектов. Математические модели долговечности.	5	1	3
6	Тема 6. Надежность систем.	Расчет надежности систем с расчлененной структурой.	5	1	3
6	Раздел 2. Техногенный риск. Тема 7. Понятие риска и его классификация.	Классификация рисков при управлении техногенной безопасностью.	4	2	4
7	Тема 8. Структура техногенного риска.	Нормативные значения риска для промышленных объектов.	5	1	2
7	Тема 9. Обеспечение безопасности технических систем.	Классификация потенциально опасных объектов и технологий по характеру возможных чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварий на таких объектах.	5	1	2
7	Тема 10. Регламентация (нормирование) риска.	Статистический метод расчета вероятности без-ошибочного выполнения операции. Шкала вероятности ошибочных действий персонала.	5	1	2
7	Тема 11. Надежность персонала.	Расчет надежности персонала	5	1	2
7	Тема 12. Анализ техногенного риска на стадии проектирования.	Расчет риска. Полная вероятность наступления аварии.	6	1	2
7	Тема 13. Анализ техногенного риска на стадии эксплуатации.	Расчет риска. Полная вероятность наступления аварии.	4	1	2
7	Тема 14. Экологический риск.	Экологический риск от техногенных аварий и катастроф.	4	2	4
	ИТОГО:		68	16	38

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тематика проектирования: «Изучение методики риска развития пожаров при эксплуатации опасных производственных объектов» с различными исходными данными об объекте. Прогнозируется обстановка при пожарах на объектах, содержащих взрывоопасные, пожароопасные и токсические вещества или источники ионизирующих излучений. 1. Анализ надёжности и резервирование технической системы. 2. Анализ техногенных и экологических рисков на предприятии. 3. Анализ эффективности системы управления рисками на предприятии. 4. Анализ надёжности системы и техногенного риска на основе методов надёжности. 5. Анализ проблем надёжности и технической диагностики машин и аппаратов 6. Анализ основных источников техногенных нагрузок на природные объекты в Республике Адыгея. 7. Организация системы экологического риск-менеджмента на предприятии. 8. Оценка надёжности человека, как звена сложной технической системы. 9. Определение показателей надёжности технических элементов и систем. 10. Определение безотказности системы с учетом структуры алгоритма и различных видов отказов. 11. Расчет надёжности технической системы и построение диагностической модели объекта. 12. Экспериментальная проверка надёжности технической системы. 13. Определения показателей надёжности систем простейших структур. 14. Определения показателей электроэнергетических систем. 15. Влияние экономических факторов на надёжность технической системы. 16. Оценка надёжности технических систем и разработка мероприятий по повышению их надёжности. 17. Оценка надёжности очистных сооружений промышленного предприятия (по выбору обучающегося). 18. Обоснование мероприятий по обеспечению надёжности технических систем.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7	Раздел 1.Тема: Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектирования.	Подготовка докладов	1 неделя	3	8	7
7	Раздел 1.Тема: Содержание информационного отчета по безопасности процесса.	Подготовка докладов	2 неделя	3	8	7
7	Раздел 1.Тема: Порядок определения причин отказов и нахождения аварийного события при анализе состояния системы.	Подготовка докладов	3 неделя	3	7	7
7	Раздел 1.Тема: Оценка надежности человека как звена ложной технической системы.	Подготовка докладов	4 неделя	3	7	7
7	Раздел 1.Тема: Организация и проведение экспертизы технических систем	Подготовка докладов	5-6 неделя	3	8	7
7	Раздел 1. Тема: Критерии надежности невосстанавливаемых объектов	Подготовка докладов	7-8 неделя	3	8	7
7	Раздел 2. Тема: Количественные показатели риска.	Подготовка докладов	9-10 неделя	3	8	4
8	Раздел 2. Тема: Оценка риска.	Подготовка докладов	11-12 неделя	6	10	4
8	Раздел 2. Тема: Анализ риска.	Подготовка докладов	13-14 неделя	6	10	4
8	Раздел 2. Тема: Управление риском.	Подготовка докладов	15-17 неделя	5	9	4
8	Курсовая работа	Выбор темы и согласование её с научным руководителем.	1 неделя	6	14	10
8	Курсовая работа	Подбор и изучение литературы по теме.	2-5 неделя	6	14	10
8	Курсовая работа	Составление плана работы.	6-7 неделя	6	14	10
8	Курсовая работа	Систематизация и первичная обработка материала, разработка и написание текста отдельных разделов плана.	8-11 неделя	6	14	10
8	Курсовая работа	Окончательное оформление работы. Научное и литературное редактирование.	12-14 неделя	6	16	10
8	Курсовая работа	Сдача курсовой работы на рецензирование. Внесение исправлений после рецензии.	15 неделя	6	16	10
8	Курсовая работа	Защита курсовой работы	16 неделя	4	4	
	ИТОГО:			78	175	118

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	январь, 2024 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском	Лекция-визуализация на тему «Физические причины повреждений и отказов»	групповая	Солод С.А.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	июнь, 2024 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском	Публичная защита курсовой работы	групповая	Солод С.А.	ОПК-4.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н. А. Северцев, В. Н. Темнов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961823 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?pid=961823
Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999624 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?pid=999624

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-4.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
89	910	89	Пожарная и аварийно-спасательная техника
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
7	7	7	Экспертиза пожаров
8	8	8	Расследование пожаров
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
10	10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	10	11	Правовые основы охраны



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			труда
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ОПК-7.1 Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствии с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации			
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	9	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
8	9	8	Государственный пожарный надзор
5	5	5	Организация службы и подготовки
789	8910	789	Пожарная безопасность технологических процессов
6	7	6	Пожарная тактика
4	5	4	Испытание и эксплуатация средств защиты
10	10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	10	11	Правовые основы охраны труда
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ОПК-7.2 Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями			
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	9	Государственный надзор в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
789	8910	789	Пожарная безопасность технологических процессов
8	9	8	Государственный пожарный надзор
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	7	6	Пожарная тактика
4	5	4	Испытание и эксплуатация средств защиты
10	10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	10	11	Правовые основы охраны труда
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ОПК-9.1 Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда			
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
89	910	89	Пожарная и аварийно-спасательная техника
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
789	8910	789	Пожарная безопасность технологических процессов



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
7	7	7	Экспертиза пожаров
8	8	8	Расследование пожаров
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	7	6	Пожарная тактика
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
9	9	9	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ОПК-9.2 Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ			
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
89	910	89	Пожарная и аварийно-спасательная техника
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
789	8910	789	Пожарная безопасность технологических процессов
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	7	6	Пожарная тактика
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности			
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности			
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
ПКУВ-2.1 Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости			
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
89	910	89	Пожарная и аварийно-



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			спасательная техника
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
789	8910	789	Пожарная безопасность технологических процессов
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
8	9	8	Государственный пожарный надзор
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	7	6	Пожарная тактика
6	6	6	Противопожарная служба гражданской обороны
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
2	2	2	Философия
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
2	2	2	Философия
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
10	11	11	Преддипломная практика
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			пропаганда
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов			
2	2	2	Экология
3	3	3	Концепции современного естествознания
5	5	5	Детали машин
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
4	5	4	Физиология человека
4	4	4	Безопасность жизнедеятельности
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
3	4	3	Теория горения и взрыва
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
4	5	4	Строевая подготовка, военная топография

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности					
Знать: нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
документных моделей. Владеть: навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов					
Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
различного происхождения; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты.					
Владеть: практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения					
Знать: методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте; навыками оказания первой помощи и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.					
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах					
Знать: принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: аргументировано формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
решения задачи.					
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.			пробелы знания		
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Руководство службой пожарной безопасности организации (структурных подразделений, филиалов)					
ПКУВ-2.1 Анализ эффективности пожарно-профилактической работы в структурных подразделениях; разработка мероприятий по повышению пожарной устойчивости					
Знать: методики оценки пожарных рисков и нормативные значения пожарного риска; методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести; методы снижения горючести веществ; требования к путям эвакуации, расчет времени эвакуации по опасным факторам пожара; сведения об опасных веществах, о технологиях, применяемых в организации; схемы основных технологических потоков и общие данные о распределении опасных веществ по	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>декларируемому объекту.</p> <p>Уметь: оформлять необходимые документы для получения заключения о соответствии объектов правилам пожарной безопасности; разрабатывать комплексную программу мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты; оценивать возможность возникновения и распространения пожара, а также степень возможного воздействия опасных факторов на людей и материальные ценности в случае пожара; анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта; проводить экспертизу противодымной и противовзрывной защиты; проводить экспертизу вентиляционных систем; проводить экспертизу технических систем, необходимых для работы пожарных расчетов; обеспечивать проведение противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами установочные работы, технологические процессы и отдельные виды</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>продукции; обеспечивать исправное техническое состояние средств пожарной автоматики и пожаротушения, систем противопожарного водоснабжения, дымоудаления, установок оповещения персонала организации при пожаре; требования нормативных документов по вопросам повышения устойчивости к опасным факторам пожара.</p> <p>Владеть: навыками анализа качества и действенности проводимой в организации пожарно-профилактической работы; анализа эффективности организации тушения пожара; оценки эффективности использования пожарной автотехники, пожарно-технического вооружения и оборудования, огнетушащих средств и средств связи; оформления необходимых документов для получения заключения о соответствии объектов правилам пожарной безопасности; разработки мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты и предупреждения пожаров; пожарно-технического обследования</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
объектов; обеспечения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции; контроля обеспечения технического состояния средств пожарной автоматики и пожаротушения, систем противопожарного водоснабжения, дымоудаления, установок оповещения персонала организации при пожаре.					
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности					
Знать: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.					
Владеть: навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности					
Знать: нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и о опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.					
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности					
Знать: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и о опытно-конструкторских разработок.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и о опытно-конструкторских разработок.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
исследований в новых направлениях и их реализации.					
ОПК-9: Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;					
ОПК-9.2 Готов к принятию управленческого решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ					
Знать: основы организации и ведения оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками принятия управленческих решений в соответствии с результатами оценки оперативно-тактической обстановки.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-9: Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;					
ОПК-9.1 Способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда					
Знать: теоретические основы по организации и ведению оперативно-тактических действий по	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.					
Уметь: осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и по результатам оценки принимать управленческие решения по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками оценки оперативно-тактической обстановки на основе анализа особенностей района выезда.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;					
ОПК-4.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий					
Знать: основы современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: выбирать системы защиты человека и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
окружающей среды применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники.			ошибки		
Владеть: способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-7: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения пожарной безопасности;					
ОПК-7.1 Соблюдает необходимые требования в области пожарной безопасности в соответствии с нормативными правовыми актами, Законодательством Российской Федерации					
Знать: действующую систему государственного управления, в том числе систему государственного надзора и контроля; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности; основы функционирования локальных систем обеспечения пожарной безопасности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: применять нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования в области обеспечения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
пожарной безопасности					
Владеть: навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения пожарной безопасности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-7: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения пожарной безопасности					
ОПК-7.2 Формирует отчетность в области обеспечения пожарной безопасности в соответствии с государственными требованиями					
Знать: действующую систему государственного управления; нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности; требования нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: формировать отчетность (на локальном уровне) в области пожарной безопасности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения пожарной безопасности. в соответствии с государственным и требованиями.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социального-гуманитарного знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.					
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. 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

Тестовые задания

1. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы от начала эксплуатации объекта до его первого капитального ремонта, это:

- а средний межремонтный срок службы;
- б средний срок службы до списания;
- в гамма-процентный срок сохраняемости;
- г гамма-процентный срок службы;
- д средний срок службы до капитального ремонта.

2. Многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера, называется:

- а зависимый отказ;
- б независимый отказ;
- в перемежающийся отказ(сбой);
- г внезапный отказ
- д постепенный.

3. Отношение средней наработки объекта в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме средних значений наработки, времени простоя, обусловленного техническим обслуживанием, и времени ремонтов за тот же период эксплуатации, это:



- а нестационарный коэффициент оперативной готовности;
- б коэффициент сохранения эффективности;
- в коэффициент технического использования;
- г средний коэффициент оперативной готовности;
- д стационарный коэффициент оперативной готовности.

4. Какая временная характеристика объекта обозначает наработку объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния:

- а технический ресурс;
- б суммарная наработка;
- в срок службы;
- г срок сохраняемости;
- д эксплуатацией объекта.

5. Деление системы на элементы не зависит от:

- а характера рассмотрения;
- б количества звеньев системы;
- в требуемой точности проводимого исследования;
- г объекта в целом.

6. Параметр потока отказа может быть определен как:

- а отношение числа отказов объекта за определенный интервал времени к длительности этого интервала при ординарном потоке отказов;
- б плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени;
- в условная плотность вероятности восстановления работоспособности объекта, определенная для рассматриваемого момента времени, при условии, что до этого момента восстановление не было завершено;
- г условная плотность вероятности отказа невозстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник;
- д усредненное на заданном интервале значение нестационарного коэффициента оперативной готовности.

7. Отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта, называется:

- а зависимый отказ;
- б независимый отказ;
- в перемежающийся отказ(сбой);



г внезапный отказ;

д постепенный.

8. Техническое изделие определенного целевого назначения, рассматриваемое в периоды проектирования, производства, испытаний и эксплуатации называется:

а звено системы;

б устройство;

в объект;

г элемент системы;

е механизм.

9. Как измеряется наработка:

а в единицах времени;

б в циклах;

в в единицах выработки;

г в других единицах;

д во всех перечисленных.

10. При параллельном соединении элементов:

а отказ хотя бы одного элемента приводит к отказу всей системы;

б система может переходить из одного состояния в другое;

в элемент, работоспособный в одних условиях, может, оставаясь исправным, оказаться неработоспособным в других;

г отказ системы, не обусловлен отказом одного объекта;

д отказ наступает лишь при одновременном отказе всех элементов, а остальные состояния Z_1, Z_2, Z_3 представляют собой состояние работоспособности системы Z .

11. На какое (-ие) состояние(-я) подразделяется фазовое пространство при исследовании надежности:

а работоспособность;

б отказ;

в работоспособность и отказ;

г исправность;

д дефект.

12. Из показателей долговечности и сохраняемости, суммарная наработка объекта, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от состояния:

а средний ремонтный ресурс;



б гамма-процентный срок сохраняемости;

в назначенный ресурс;

г гамма-процентный ресурс;

д средний срок сохраняемости.

13. Отказ, характеризующийся медленным изменением значений параметра объекта, называется:

а зависимый отказ;

б независимый отказ;

в перемежающийся отказ(сбой);

г внезапный отказ;

д постепенный.

14. Исправное состояние объекта это:

а это такое состояние, при котором объект соответствует хотя бы одному требованию нормативно-технической и конструкторской документации;

б состояние объекта до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

в восстановление исправного или работоспособного состояний;

г это такое состояние, при котором объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации;

д вероятность того, что восстанавливаемый элемент окажется работоспособным в произвольный момент времени.

15. Дефект- это событие, заключающееся в:

а в нарушении исправного состояния объекта;

б в нарушении исправного состояния объекта, но сохраняющего его работоспособность;

в в работоспособном состоянии объекта значения всех параметров;

г в работоспособности объекта в одних условиях, оставаясь исправным, но оказавшимся неработоспособным в других;

д удовлетворении лишь тех требований нормативно-технической и конструкторской документации, выполнение которых обеспечивает нормальное применение объекта по назначению.

16. Показатель, характеризующий влияние степени надежности к максимально возможному значению этого показателя (т. е. соответствующему состоянию полной работоспособности всех элементов объекта), это:

а нестационарный коэффициент оперативной готовности;

б коэффициент сохранения эффективности;

в коэффициент технического использования;



г средний коэффициент оперативной готовности;

д стационарный коэффициент оперативной готовности.

17. Отказ объекта, не обусловленный отказом другого объекта, называется:

а зависимый отказ;

б независимый отказ;

в перемежающийся отказ(сбой);

г внезапный отказ;

д постепенный.

18. Если объект непрерывносохраняет работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени, то данный объект имеет свойство:

а долговечности;

б сохраняемости;

в долговечности и сохраняемости;

г ремонтпригодности;

д безотказности;

19. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний ресурс между смежными капитальными ремонтами объекта, это:

а средний ресурс до списания;

б средний срок службы;

в средний срок сохраняемости;

г средний срок службы до списания;

д средний ремонтный ресурс.

20. Эксплуатационная надежность обусловлена:

а состоянием аппаратов;

б качеством программного обеспечения (программ, алгоритмов действий, инструкций и т. д.);

в качеством использования и обслуживания;

г выполнением некоторой функции (либо комплекса функций), возлагаемых на объект, систему;

д зависимостью от качества обслуживания объекта человеком-оператором.

21. Отказ объекта, обусловленный отказом другого объекта, называется:

а зависимый отказ;

б независимый отказ;



в перемежающийся отказ(сбой);

г внезапный отказ;

д постепенный.

22. Из показателей долговечности и сохраняемости, продолжительность хранения, в течение которой у объекта сохраняются установленные показатели с заданной вероятностью 1-, это:

а назначенный ресурс;

б гамма-процентный срок сохраняемости;

в средний ремонтный ресурс;

г гамма-процентный срок службы;

д гамма-процентный ресурс.

23. Усредненное на заданном интервале значение нестационарного коэффициента оперативной готовности называется:

а нестационарный коэффициент оперативной готовности;

б коэффициент сохранения эффективности;

в коэффициент технического использования;

г средний коэффициент оперативной готовности;

д стационарный коэффициент оперативной готовности.

24. Переход объекта в предельное состояние влечет за собой:

а возникновение дефекта;

б только окончательное прекращение его эксплуатации;

в временное или окончательное прекращение его эксплуатации;

г только временное прекращение его эксплуатации;

д снижение работоспособности объекта.

25. Переход объекта в предельное состояние влечет за собой:

а возникновение дефекта;

б только окончательное прекращение его эксплуатации;

в временное или окончательное прекращение его эксплуатации;

г только временное прекращение его эксплуатации;

д снижение работоспособности объекта.

26. Какая надежность может подразделяться на надежность конструктивную, схемную, производственно-технологическую:



- а эксплуатационная;
- б функциональная;
- в программная;
- г надежность системы «человек-машина»;
- д аппаратурная.

27. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний ресурс объекта от начала эксплуатации до его списания это:

- а средний ремонтный ресурс;
- б средний срок службы;
- в средний межремонтный срок службы;
- г средний ресурс до списания;
- д средний срок сохраняемости.

28 Ремонтпригодность характеризуется:

- а приспособленностью к предупреждению и обнаружению причин отказов, повреждений;
- б восстановлением работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;
- в совокупностью технологичности при техническом обслуживании и ремонтной технологичности объектов;
- г а и б;
- д а, б и в.

29. Вероятность того, что объект окажется работоспособным в заданный момент времени, отсчитываемый от начала работы (или от другого строго определенного момента времени), для которого известно начальное состояние этого объекта, называется:

- а нестационарный коэффициент оперативной готовности;
- б коэффициент сохранения эффективности;
- в коэффициент технического использования;
- г средний коэффициент оперативной готовности;
- д стационарный коэффициент оперативной готовности.

30. Какие бывают виды надежности:

- а аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность, надежность системы «человек-машина»;
- б аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность;
- в аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность,



программная надежность, надежность системы «человек-машина», надежность системы «человек-оператор»;

г функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность;

д надежность системы «человек-машина», надежность системы «человек-оператор».

31. Из показателей долговечности и сохраняемости, средний срок службы между смежными капитальными ремонтами объекта - это:

а средний межремонтный срок службы;

б средний срок службы до списания;

в гамма-процентный срок сохраняемости;

г гамма-процентный срок службы;

д средний срок службы до капитального ремонта.

32. Какая временная характеристика объекта обозначает календарную продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после капитального или среднего ремонта до наступления предельного состояния:

а технический ресурс;

б суммарная наработка;

в срок службы;

г срок сохраняемости;

д эксплуатацией объекта.

33. Из показателей долговечности и сохраняемости, срок службы, в течение которого объект не достигает предельного состояния с вероятностью 1 - это

а средний ремонтный ресурс;

б гамма-процентный ресурс;

в средний срок службы до списания;

г средний межремонтный срок службы;

д гамма-процентный срок службы.

34. Если объект непрерывно сохраняет исправное и работоспособное состояние в течение (и после) хранения и (или) транспортировки, то этот объект имеет свойство:

а долговечности;

б сохраняемости;

в долговечности и сохраняемости;

г ремонтпригодности;

д безотказности.



35. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин отказов, повреждений и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов, называется:

- а долговечностью;
- б сохраняемостью;
- в долговечностью и сохраняемостью;
- г ремонтпригодностью;
- д безотказностью.

36. Выберите правильное определение интенсивности отказов:

- а интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени;
- б интенсивностью отказов по статистическим данным называется произведение числа отказавших изделий в единицу времени и среднего числа изделий, исправно работающих в данный отрезок времени;
- в интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа исправно работающих изделий в единицу времени к среднему числу отказавших изделий в данный отрезок времени;
- г интенсивностью отказов по статистическим данным называется произведение числа исправно работающих изделий в единицу времени и среднего числа отказавших изделий в данный отрезок времени;
- д интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, вообще не работающих в данный отрезок времени.

37. Сколько участков имеет кривая интенсивности отказов:

- а 3;
- б 2;
- в 4;
- г 1;
- д 5.

38. Что характерно для периода обработки на кривой интенсивности отказов:

- а отказы по вине проектировщиков;
- б отказы по вине конструкторов;
- в отказы по вине изготовителей;
- г внезапные отказы объектов;
- д все вышеперечисленные.



39. Для какого периода кривой интенсивности отказов характерно наименьшее число отказов:

- а период приработки;
- б период наработки;
- в период нормальной эксплуатации;
- г период интенсивного износа и старения;
- д для всех вышеперечисленных периодов характерно.

40. На каком периоде кривой интенсивности отказов дальнейшая эксплуатация объектов не целесообразна:

- а период приработки;
- б период наработки;
- в период нормальной эксплуатации;
- г период интенсивного износа и старения;
- д для всех вышеперечисленных периодов характерно.

41. Под риском следует понимать:

- а ожидаемую частоту возникновения опасностей определенного класса;
- б ожидаемую вероятность возникновения опасностей определенного класса;
- в размер возможного ущерба (потерь, вреда) от нежелательного события;
- г некоторую комбинацию вышеперечисленных величин;
- д все вышеперечисленное.

42. Выберите основные виды риска:

- а индивидуальный, технический, экологический, экономический;
- б инженерный, модельный, социальный, экспертный;
- в случайный, направленный, оправданный, неоправданный;
- г физиологический, психологический, физический;
- д индивидуальный, коллективный, экономический.

42. К какому виду риска относится данный источник риска (Повышенная опасность производства или природной среды):

- а индивидуальный;
- б экологический;
- в физический;
- г коллективный;



д экономический.

43. К какому виду риска относится данный источник риска (Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем и объектов):

а физический;

б направленный;

в технический;

г производственный;

д экономический.

44. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (виктимность):

а наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение;

б совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей;

в курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание;

г некачественные воздух, вода, продукты питания; вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары;

д опасные и вредные производственные факторы.

45. Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (Внутренняя среда организма человека):

а наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение;

б совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей;

в курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание;

г некачественные воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары;

д опасные и вредные производственные факторы.

46. Наиболее распространенный фактор экологического риска от источника экологического риска (Антропогенное вмешательство в природную среду):

а загрязнение водоемов, атмосферного воздуха вредными веществами, почвы отходами производства;

б энергетическое загрязнение биосферы;

в землетрясение, извержение вулканов, наводнение, ураган, ландшафтный пожар, засуха;

г разрушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых; образование искусственных водоемов; интенсивная мелиорация; истребление лесных массивов;

д изменение газового состава воздуха.

47. Риск возникает при следующих необходимых и достаточных условиях:



а существование фактора риска (источника опасности); присутствие данного фактора риска в определенной, опасной (или вредной) для объектов воздействия дозе; подверженность (чувствительность) объектов воздействия к факторам опасностей;

б существование фактора риска (источника опасности); наличие объекта, который подвергается риску;

- существование фактора риска (источника опасности); присутствие данного фактора риска в определенной, опасной (или вредной) для объектов воздействия дозе;

в существование фактора риска (источника опасности); подверженность (чувствительность) объектов воздействия к факторам опасностей.

г существование фактора риска (источника опасности), объекта риска, прямой взаимосвязи между ними.

48. Анализ риска должен дать ответы на основные вопросы:

а что плохого может произойти? Где это произойдет? Какие могут быть последствия?

б что плохого может произойти? Какие могут быть последствия?

в что плохого может произойти? Как часто это может случаться? Какие могут быть последствия?

г что плохого может произойти? Какая вероятность этого? Какие могут быть последствия?

д что плохого может произойти? Какая вероятность этого?

49. Основной элемент анализа риска - это:

а анализ частоты возникновения опасности;

б анализ последствий возникновения опасности (масштабы разрушений, количество раненых и погибших);

в планирование и организация работ;

г идентификация опасности (обнаружение возможных нарушений), которые могут привести к негативным последствиям;

д анализ неопределенностей.

50. Идентификация опасностей включает в себя:

а выявление опасностей;

б предварительную оценку характеристик опасностей;

в анализ неопределенностей; анализ частоты; анализ последствий;

г выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей; анализ неопределенностей;

д выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей.

51. Оценка риска включает в себя:

а выявление опасностей; предварительную оценку характеристик опасностей; анализ неопределенностей;



б анализ неопределенностей; анализ частоты; анализ последствий;

в выявление опасностей; анализ вероятности; анализ последствий;

г анализ вероятности; анализ последствий; анализ неопределенностей;

д выявление опасностей; анализ вероятности; анализ последствий; анализ неопределенностей.

52. Процесс анализа риска может быть представлен как ряд последовательных событий:

а планирование и организация работ; идентификация опасностей; оценка риска; разработка рекомендаций по управлению риском;

б идентификация опасностей; разработка рекомендаций по уменьшению риска;

в идентификация опасностей; оценка риска;

г идентификация опасностей; оценка риска; разработка рекомендаций по управлению риском;

д планирование и организация работ; идентификация опасностей; оценка риска.

53. Подходы к оценке риска:

а индивидуальный, комплексный, дифференцированный;

б эмпирический, опросный, модельный, экспертный;

в тривиальный, информационный, технический;

г инженерный, модельный, экспертный, социологический;

д инженерный, дифференцированный, комплексный.

54. Экспертный подход к определению риска опирается на:

а статистику и расчет;

б построение экспериментальных моделей;

в опрос опытных специалистов и экспертов;

г опрос населения;

д статистику, расчет, опрос опытных специалистов и экспертов.

55. Модель управления риском состоит из этапов:

а. характеристика риска, определение приемлемости риска, определение пропорции контроля, принятие регулирующего решения;

б. идентификация риска, характеристика риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего решения;

в. идентификация риска, определение приемлемости риска, определение пропорции контроля, принятие регулирующего решения;

г. идентификация риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего



решения;

д. характеристика риска, определение приемлемости риска, принятие регулирующего решения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Методические материалы при приеме экзамена

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программ дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;



- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию коллоквиума

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной



литературы.

Основная задача коллоквиума – пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы.

На коллоквиум могут быть вынесены, как проблемные (не редко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

Критерии оценки коллоквиума

Оценка «отлично» - глубокое и прочное усвоение программного материала – полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменения задания, свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» - знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоритических знаний – владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» - усвоение основного материала – нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» - не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Методические материалы по оценки реферата

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия либо по желанию студентов, либо в соответствии со списком студентов.

Объем реферата 20-22 страницы печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Введение должно содержать указания на актуальность темы, степень ее разработанности, а также значимость тех работ, которые будут использованы в реферате, и указание на тот вклад, который авторы данных работ внесли в науку (с указанием фамилий авторов и их трудов), аргументацию личной заинтересованности по написанию именно этой темы.

Основная часть работы предполагает характеристику основных научных исследований по данной работе (1-3 исследований). Студенту предлагается не просто изложить те или иные взгляды на проблему конкретного автора, но и проследить эволюцию этих взглядов (в частности, исходя из особенностей того исторического периода, когда была написана данная работа, или других факторов); прокомментировать их, подчеркнуть необходимость переосмысления этих взглядов на данном этапе развития современного общества или же их значимость и в настоящее время. Изложение каждого исследования рекомендуется располагать в последовательном порядке, одно за другим. Сноски обязательно делаются с указанием той или иной страницы.

Примерный список литературы по темам рефератов приводятся ниже. Кроме того, студент по своему желанию может выбрать соответствующую литературу, не входящую в данный список.



Заключение содержит основные выводы, к которым пришел студент, анализируя указанную тему.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдение требований к оформлению.

Новизна текста:

- актуальность темы исследования;
- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- самостоятельность оценок и суждений;
- стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина знаний по теме;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу.

Обоснованность выбора источников:

- оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- насколько, верно, оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;
- оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуальной, стилистической культуры), владение терминологией;
- соблюдение требований к объему реферата.

Студент представляет реферат на рецензию не позднее указанного срока. Для устного выступления студенту отводится 10-20 минут.

Методические материалы при выполнении курсовых работ (проектов)

Курсовой проект предполагает отображение результатов применения, на практике полученных в процессе обучения знаний по базовым дисциплинам и дисциплинам



вариативной части.

Процесс выполнения курсового проекта, ориентированный практически на основные специальные дисциплины, предназначен для планомерного, постепенного и эффективного формирования у студентов качеств и компетенций, в наибольшей степени свойственных их будущей профессии.

От того, насколько продуманы темы курсового проекта, обеспечена их преемственность и связь с решением реальных инженерных задач по улучшению пожарной безопасности, организовано консультирование и контроль, а также оформлена защита.

Содержание курсового проекта и результаты его защиты должны свидетельствовать о том, что студент в основном усвоил пройденный в рамках преподаваемой дисциплины материал и овладел практическими навыками в конкретной сфере, являющейся объектом его будущей профессиональной деятельности.

Примерная тематика курсовых проектов обсуждается на заседании кафедры в начале семестра и утверждается заведующим кафедрой распоряжением по кафедре. Закрепление тем за студентами осуществляется указанием по кафедре.

Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием, которое разрабатывается и выдается руководителем курсового проектирования каждому студенту, и утверждается заведующим кафедрой в начале курсового проектирования.

Курсовой проект разрабатывается студентом самостоятельно при консультации руководителя в привязке к реальному объекту рассмотрения.

Контроль за выполнением курсового проекта осуществляет назначенный заведующим кафедрой руководитель. Нормоконтроль курсовых проектов выполняет должностное лицо, назначенное распоряжением по кафедре. Допускается осуществлять нормоконтроль руководителю данной работы.

Основной аналитический материал для выполнения курсового проекта студент должен сформировать в процессе предшествующей курсовому проектированию практике.

Перед началом выполнения курсового проекта студент должен ознакомиться со всеми организационными вопросами, связанными с подготовкой и выполнением курсового проекта, а также рационально распределить все время, отведенное для разработки и оформления работы.

Оценка по курсовому проекту объявляется в день защиты. Оценка, выставляется коллегиально членами комиссии.

Оценка «Отлично» - выставляется за курсовой проект, который:

- оформлена в соответствии с требованиями;
- носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенные теоретические основы, глубокий, всесторонний и критический анализ объекта исследования, характеризуется логическим, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, свободно отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо» - выставляется за курсовой проект, который:

- оформлен в соответствии с требованиями;



- содержит грамотно изложенные теоретические основы, достаточный анализ объекта исследования, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с недостаточно обоснованными предложениями;

- при защите работы студент в целом показывает знание вопросов темы, в достаточной мере оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, без особых трудностей отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» - выставляется за курсовой проект, который:

- в целом оформлен в соответствии с требованиями;

- содержит достаточную теоретическую базу, основывается на практическом материале, но отличается поверхностными и недостаточно критическим анализом, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы и предложения;

- при защите проекта проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, к защите подготовлен раздаточный материал;

- студент не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно» - выставляется за курсовой проект, который:

- содержит грубые ошибки в оформлении;

- не содержит теоретического и практического анализа объекта исследования, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры;

- при защите работы студент показывает неуверенность, затрудняется ответить на поставленные вопросы по теме исследования, не знает теории вопроса, при ответе на вопросы допускает серьезные ошибки, к защите не подготовлен раздаточный материал.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Северцев, Н. А. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем : учебное пособие / Н. А. Северцев, В. Н. Темнов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-905554-54-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961823 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?pid=961823
Мясоедова, Т. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова, Н. К. Плуготаренко. - Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2307-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999624 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?pid=999624

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1. ЭБС «Znanium.com» Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков : учебное пособие / С. С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 208 с.	http://znanium.com/
2. ЭБС «Znanium.com» Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность: учебное по-собие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 198 с.	http://znanium.com/
ГОСТ Р 51901-2005 Управление надежностью. Анализ риска технологических систем.	
ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем	
ГОСТ Р 51901.2-2005 Менеджмент риска. Системы менеджмента риска	
ГОСТ Р 51901.4-2005 Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании	
ГОСТ Р 51901.6-2005 Менеджмент риска. Программы повышения надежности	
ГОСТ Р 51901.16-2005 Менеджмент риска. Повышение надежности	
Барботько, А.И. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное по-собие для студентов вузов / А.И. Барботько, В.А. Кудинов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 256 с.	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://www.for-styudents.ru/biblioteka/materialovedenie.html> (лекционный курс, учебники по материаловедению); 2. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material> (лекционный курс, учебники по материалу-ведению); 3. 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.liveintemet.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: 1. www.sci.aha.ru -числовая и фактическая информация по всем сферам человеческой дея-тельности, единицы измерения. 2. www.dic.academik.ru- обширная подборка энциклопедий и словарей, современная энциклопедия. 3. www.edic.ru- большой энциклопедический словарь онлайн. 4. www.i-u.ru/biblio/dict.aspx- единая форма поиска по словарям: энциклопедические, терминологические, специальные. 5. www.krugosvet.ru- рубрикатор по категориям: технологии и



др. (статьи, карты, иллюстра-ции) 6. www.encyclopedia.ru- обзор специализированных и универсальных энциклопедий. Перечень программного обеспечения: 1. www.training.i-exam.ru- система интернет тренажеров в сфере образования. 2. www.olymp.i-exam.ru- система интернет олимпиад для выявления талантливой молодежи. 3. www.bacalavr.i-exam.ru- система интернет-зачета для тестирования выпускников бака-лавриата. 4. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 5. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> 6. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> 7. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> 8. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>; 9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 34 часа, практические занятия – 68 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 10 часов, практические занятия – 12 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических, лабораторных работ, курсовой проект и их защита.

Промежуточный контроль – экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Аудиторные занятия состоят из лекций, практических и лабораторных работ, курсового проектирования в период установочной и экзаменационной сессий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющийся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы в сети Интернет. В рабочей

программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости.

Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Науч-но-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: http://znanium.com/catalog . - Ре-жим доступа: для зарегистрир. пользователей.
1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информаци-онная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государ-ственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зареги-стрир. пользователей.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего об-разования Российской Федерации. – Москва, 2002. - URL: http://www.en.edu.ru/#_blank .
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высше-го образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/



Название
<p>https://вдпо.рф/for_teachers/77 - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности. Обучающие и пропагандистские материалы по пожарной безопасности и гражданской обороне - https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/obuchayushchie-i-propagandistskie-materialy-po-pozharnoy-bezopasnosti-i-grazhdanskoj-oborone https://вдпо.рф/for_teachers/77 Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:</p>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
<p>4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader» Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/</p>
<p>IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html</p>
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/</p>
<p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/</p>
<p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp</p>
<p>https://вдпо.рф/for_teachers/77 - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности. Обучающие и пропагандистские материалы по пожарной безопасности и гражданской обороне - https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/obuchayushchie-i-propagandistskie-materialy-po-pozharnoy-bezopasnosti-i-grazhdanskoj-oborone https://вдпо.рф/for_teachers/77</p>
<p>https://вдпо.рф/for_teachers/77 - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности. Обучающие и пропагандистские материалы по пожарной безопасности и гражданской обороне - https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/profilakticheskaya-rabota-i-nadzornaya-deyatelnost/obuchayushchie-i-propagandistskie-materialy-po-pozharnoy-bezopasnosti-i-grazhdanskoj-oborone https://вдпо.рф/for_teachers/77</p>



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-304): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-305): / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-306):	рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект плакатов «Теория горения и взрыва» - 560x800 мм (37) шт.; комплект плакатов «Тактика тушения пожаров» - 560x800 мм (29) шт. рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104):	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104):	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л;



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском:</p>	<p>Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>

