

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра газодинамических импульсных устройств

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Природные и техногенные катастрофы

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая безопасность

Курс: 3, семестр : 5

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час	61
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	Аттестация, час	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

ФГОС введен в действие приказом №998 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ГДУ, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2016

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 6/1 от 31.08.2016

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Балаганский И. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Гуськов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.9 способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; в части следующих результатов обучения:
32. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
34. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований
у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Природные и техногенные катастрофы

ОК.9.32 знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	
1.способов защиты в различных чрезвычайных ситуациях	Лекции; Практические занятия
2.виды природных и техногенных аварий и катастроф, их классификацию	Лекции; Практические занятия
3.причины, последствия, механизмы формирования негативного воздействия на окружающую среду	Лекции; Практические занятия
ОК.9.34 иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований	
4.опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)	Лекции; Практические занятия
ОК.9.у4 владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	
5.действовать и оказывать помощь другим при различных техногенных и природных катастрофах	Лекции; Практические занятия
6.оценивать риски аварий и катастроф, знать способы их предотвращения или уменьшения последствий.	Лекции; Практические занятия
7.работать со специальной литературой и анализировать полученную информацию в своей профессиональной области	Лекции; Практические занятия

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			
Дидактическая единица: Основные понятия			
1. Основные причины постоянного роста количества техногенных аварий и катастроф, крупнейшие техногенные аварии и катастрофы 20 века, концепция приемлемого риска, пути снижения количества аварий и катастроф, директива по Севезо, техногенные негативные факторы.	0	3	1, 3
Дидактическая единица: Природные катастрофы			
2. Геохронология. Природные катастрофы, их причины и последствия. Падения крупных метеоритов. Основные источники метеоритной опасности. Глобальные катастрофы в истории Земли. Оценка риска. Тревожные события.	0	3	2, 3

3. Наводнения, цунами, смерчи, тайфуны, оползни, сели, лавины. Извержения вулканов. Классификация. Вулканические явления. География вулканической деятельности и причины.	0	2	2
4. Землетрясения. Интенсивность и магнитуда. Физика землетрясения. Последствия крупнейших землетрясений. Сейсмические пояса мира. Прогнозирование землетрясений. Меры безопасности.	0	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Техногенные катастрофы			
5. Техногенные катастрофы. Пожары и взрывы. Самовоспламенение. Взрывное развитие процессов горения. Дефлаграция и детонация. Классификация взрывов. Случайные взрывы (взрывы конденсированных ВВ, взрывы топливно-воздушных смесей в замкнутом объеме, взрывы сосудов с газом под давлением, взрывы емкостей с перегретой жидкостью, взрывы неограниченных облаков топливно-воздушных смесей, паровые взрывы), крупные пожары.	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6. Чрезвычайные происшествия и катастрофы на АЭС. Основные поражающие факторы при авариях на атомном реакторе. Измерения характеристик ионизирующих излучений. Катастрофа на ЧАЭС. Причины и последствия. Меры по безопасности ядерной энергетики.	0	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7. Катастрофы на химических предприятиях. Бхопал, Севезо. Химически опасные регионы России. Нормативные документы, регламентирующие вопросы промышленной безопасности.	0	6	1, 2, 3, 5
8. Терроризм. Исторические аспекты. Международный терроризм. Терроризм в России. Борьба с терроризмом.	0	2	4
9. Катастрофы на море, авиационные катастрофы, железнодорожные катастрофы, катастрофы в местах скопления людей, эпидемии, экологические катастрофы.	0	4	1, 2, 4

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Природные катастрофы				
1. Природные катастрофы	5	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Выступление с докладом в форме компьютерной презентации с использованием мультимедийного оборудования 15-20 мин.
Дидактическая единица: Техногенные катастрофы				
2. Техногенные катастрофы	5	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Выступление с докладом в форме компьютерной презентации с использованием мультимедийного оборудования 15-20 мин.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				

1	Доклад		37	4
Подготовка доклада на практическое занятие: Балаганский И. А. Природные и техногенные катастрофы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1069_1325572952.ppt . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации		10	1

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
<i>Практические занятия №2:</i>	0	20
<i>Практические занятия №3:</i> Контрольная работа	10	20
<i>РГЗ №4:</i> Доклад по выбранной теме	20	40
<i>Зачет №5:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Балаганский И. А. Природные и техногенные катастрофы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1069_1325572952.ppt . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.9	32. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	+	+
	34. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований	+	+
	у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Еременко В. Д. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / В. Д. Еременко, В. С. Остапенко. - Москва, 2016

Дополнительная литература

1. Балаганский И. А. Природные и техногенные катастрофы : учебное пособие для ФЛА специальностей 17.14.00 и 33.05.00 / И. А. Балаганский; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 63 с. : табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/balag.rar>. - Библиогр.: с. 62.
2. Взрывные явления. Оценка и последствия. В 2 кн.. Кн. 1 : [монография] / [У. Бейкер и др.] ; пер. с англ. под ред. Я. Б. Зельдовича, Б. Е. Гельфанда. - М., 1986. - 319 с. : ил.
3. Взрывные явления. Оценка и последствия. В 2 кн.. Кн. 2 : [монография] / [У. Бейкер и др.] ; пер. с англ. под ред. Я. Б. Зельдовича, Б. Е. Гельфанда. - М., 1986. - 382 с. : табл., схемы

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Балаганский И. А. Природные и техногенные катастрофы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1069_1325572952.ppt. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	презентации

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Геохронология. Природные катастрофы, их причины и последствия. Падения крупных метеоритов. Основные источники метеоритной опасности. Глобальные катастрофы в истории Земли. Оценка риска. Тревожные события.	ОК.9;	з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	Зачет Вопросы 5-9
Основные причины постоянного роста количества техногенных аварий и катастроф, крупнейшие техногенные аварии и катастрофы 20 века, концепция приемлемого риска, пути снижения количества аварий и катастроф, директива по Севезо, техногенные негативные факторы.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	Зачет Вопросы 1-4
Наводнения, цунами, смерчи, тайфуны, оползни, сели, лавины. Извержения вулканов. Классификация. Вулканические явления. География вулканической деятельности и причины.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	Зачет Вопросы 10-12,17-20
Катастрофы на море, авиационные катастрофы, железнодорожные катастрофы, катастрофы в местах скопления людей, эпидемии, экологические катастрофы.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	Зачет Вопросы 38-45
Техногенные катастрофы. Пожары и взрывы. Самовоспламенение. Взрывное развитие процессов горения. Дефлаграция и детонация. Классификация взрывов. Случайные взрывы (взрывы конденсированных ВВ, взрывы топливно-воздушных смесей в замкнутом объеме, взрывы сосудов с газом под давлением, взрывы емкостей с перегретой жидкостью, взрывы неограниченных облаков топливно-воздушных смесей, паровые взрывы), крупные пожары.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет Вопросы 22-28
Чрезвычайные происшествия и катастрофы на АЭС. Основные поражающие факторы при авариях на атомном реакторе. Измерения характеристик ионизирующих излучений. Катастрофа на ЧАЭС. Причины и последствия. Меры по безопасности ядерной энергетики.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет Вопросы 29-34

Природные катастрофы	ОК.9;	з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет РГЗ Вопросы 1-21
Техногенные катастрофы		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет РГЗ Вопросы 22-45
Землетрясения. Интенсивность и магнитуда. Физика землетрясения. Последствия крупнейших землетрясений. Сейсмические пояса мира. Прогнозирование землетрясений. Меры безопасности.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований у4. владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет Вопросы 13-16
Катастрофы на химических предприятиях. Бхопал, Севезо. Химически опасные регионы России. Нормативные документы, регламентирующие вопросы промышленной безопасности.		з2. знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	Зачет Вопрос 35
Терроризм. Исторические аспекты. Международный терроризм. Терроризм в России. Борьба с терроризмом.		з4. иметь представление о прогнозировании аварий и катастроф используя современные методы исследований	Зачет Вопросы 36-38

Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, который направлен на оценку освоения знаний (умений), характеризующих освоение части компетенций(ии) Билет к зачету содержит вопросы, которые требуют развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте зачета списка вопросов, каждый из которых проверяет один из этапов формирования компетенций.

Кроме того, сформированность частей компетенции проверяется в рамках текущей аттестации, обязательным этапом которой является РГЗ. Требования к выполнению РГЗ, ее состав и правила оценки сформулированы в Паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности частей компетенций, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Характеристика уровней освоения компетенций.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт проведения зачета

по дисциплине **Природные и техногенные катастрофы**

Студент получает 6 вопросов по различным темам дисциплины.

Зачет проходит в устной форме.

Пример билета к зачету:

Билет 1.

1. Вопрос (1-8). Вопрос (17-24). Вопрос (33-40).
2. Вопрос (9-16). Вопрос (25-32). Вопрос (40-45).

Критерии оценки

- Зачет считается не сданным если не выполнены требования для порогового уровня.

- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент полностью ответил на 3 вопроса, оценка составляет 10 баллов
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент полностью ответил на 4 вопроса, оценка составляет 15 баллов
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент полностью ответил на 5 или 6 вопросов, оценка составляет 17 или 20 баллов

Составитель _____ М.А. Есиков
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

1. Причины роста числа аварий и катастроф в мире.
2. Суть концепции приемлемого риска.
3. Суть директивы по Севезо.
4. Основные техногенные негативные факторы.
5. В какую геологическую эру мы живем?
6. Причины смены геологических эр.
7. Основные источники метеоритной опасности.
8. Пороговые размеры метеорита, при падении которого наступает глобальный эффект.
9. Последствия для Земли от падения крупного метеорита.
10. Классификация вулканов.
11. Причины вулканической деятельности.
12. Географическое размещение действующих вулканов.
13. Сейсмическая опасность землетрясений.
14. Причины землетрясений.
15. Международная сейсмическая шкала и шкала Рихтера.
16. Сейсмические пояса мира.
17. Причины наводнений.

18. Характеристика волн цунами.
19. Что такое смерч и тайфун?
20. Что общего между оползнями и лавинами?
21. Пути снижения ущерба от природных аварий и катастроф.
22. Что может взрываться на промышленных предприятиях и в быту?
23. Причины случайных взрывов.
24. В чем заключается разница между взрывным горением и детонацией?
25. Классификация природных и преднамеренных взрывов.
26. Классификация случайных взрывов.
27. В чем отличие взрывов сосудов с газом под давлением от взрывов типа BLEVE?
28. Основные причины пожаров.
29. Что общего между большинством аварий и катастроф на АЭС?
30. Поражающие факторы при авариях на АЭС.
31. Единицы величин, характеризующих ионизирующие излучения.
32. Поглощенная доза, экспозиционная доза и эквивалентная доза.
33. Единицы радиоактивности.
34. Что произошло на Чернобыльской АЭС 25 апреля 1986 года?
35. Основной путь решения проблемы опасностей химических производств.
36. Что понимается под словом терроризм?
37. Исторические корни терроризма.
38. Источники терроризма в России.
39. Что такое толпа?
40. Перечислите характерные тенденции поведения людей в толпе.
41. Чем отличается чрезвычайная ситуация экологического характера от экологической катастрофы?
42. Перечислите основные виды экологических катастроф.
43. Назовите основные причины экологических катастроф.
44. Приведите примеры экологических катастроф.
45. Какие аварии и катастрофы наиболее вероятны в вашем городе?

Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине **Природные и техногенные катастрофы**

Студенты самостоятельно готовят рефераты и доклады по выбранной теме, рассматривая события и тенденции за последний год.

В докладе должны быть раскрыты: Предмет явления. Характеристики. Классификация, Причины. Последствия, Хронология катастроф за последний год. Современные тенденции в области изучения темы, анализ ситуации с катастрофами в мире и России, подробный рассказ об одной из последних катастроф, изучены экспертные и научные отчеты, прогнозы.
Длительность доклада составляет 20-30 минут.

Примерные темы для доклада:

1. Наводнения
2. Извержения вулканов.
3. Цунами.
4. Смерчи.
5. Тайфуны.
6. Землетрясения.
7. Падения крупных метеоритов.
8. Катастрофы на море.
9. Авиационные катастрофы.
10. Железнодорожные катастрофы.
11. Крупные пожары.
12. Оползни, сели и лавины.
13. Взрывные происшествия.
14. Катастрофы и аварии на АЭС.
15. Катастрофы на химических предприятиях.
16. Катастрофы в местах скопления людей.
17. Эпидемии.
18. Экологические катастрофы.
19. Террористические акты.

Критерии оценки

- Работа считается не выполненной если доклад не удовлетворяет требованиям для порогового уровня.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если в докладе раскрыты: Предмет явления. Характеристики. Классификация, Причины. Последствия, Хронология катастроф за последний год, оценка составляет 20 баллов
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если в докладе отражены самые современные тенденции в области изучения темы, проведена качественная работа с источниками, анализ ситуации с катастрофами в мире и России, раскрыты подробности по одной из последних катастроф, оценка составляет 30 баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, в докладе отражены самые современные тенденции в области изучения темы в России и в мире, проведена качественная работа с источниками, раскрыты подробности по одной из последних катастроф, анализ на основе экспертных и научных отчетов по данной катастрофе, прогнозы, оценка составляет 40 баллов

Составитель _____ М.А. Есиков

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.