

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА РАДИАЦИОННОЙ ФИЗИКИ И БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОДОБРЕНО

НТС ИНТЭЛ Протокол №4 от 23.07.2024 г.

УМС ИИКС Протокол №8/1/2025 от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
[2] 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7	2-3	72-108	48	16	0		8-44	0	3
Итого	2-3	72-108	48	16	0	0	8-44	0	

АННОТАЦИЯ

Рассмотрено безопасное взаимодействие человека с окружающей средой в условиях профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций, порождаемых природными явлениями, крупными авариями и военными действиями.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить знания по безопасному взаимодействию человека с окружающей средой в условиях профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций, порождаемых природными явлениями, крупными авариями и военными действиями. Должно быть достигнуто понимание обучающимися причин и условий происходящих опасных событий, роль в этом человеческого фактора, мероприятий и способов их предупреждения и защиты от их поражающих факторов. С повышенным вниманием предполагается изучение проблематики радиационной безопасности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» состоит в содержательно- методической связи с определенными предшествующими дисциплинами, прежде всего - физикой, математикой, теорией вероятностей. Приобретаемые в процессе изучения дисциплины знания являются востребованными при последующем изучении технологических и конструктивных аспектов современной сложной техники, но главное, - они абсолютно необходимы в профессиональной деятельности специалиста с высшим образованием.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6 [1, 2] – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 [1, 2] – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 [1, 2] – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 [1, 2] – Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-8 [1, 2] – Способен создавать и	З-УК-8 [1, 2] – Знать: требования, предъявляемые к

поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 [1, 2] – Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 [1, 2] – Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
---	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Экологическое воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (В9)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного и общепрофессионального модулей: - развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; - содействие развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей (В13)	1. Использование воспитательного потенциала базовых гуманитарных дисциплин. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и междисциплинарной направленности.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Концептуальные вопросы безопасности жизнедеятельности. Охрана труда, техногенные опасности	1-8	24/8/0		25	КИ-8	З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УК-8, У-УК-8, В-УК-8
2	Экогенные опасности. Социогенные опасности и вопросы гражданской обороны (ГО)	9-16	24/8/0		25	КИ-16	З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УК-8, У-УК-8, В-УК-8
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		48/16/0		50		
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр				50	3	З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6, З-УК-8, У-УК-8, В-УК-8

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	48	16	0
1-8	Концептуальные вопросы безопасности жизнедеятельности. Охрана труда, техногенные опасности	24	8	0
1	Общая часть Цели и задачи курса. Значимость фактора опасности, статистика трагических событий. Классификация опасностей и критерии их количественной оценки.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Безопасность в системе “антропосфера - техносфера - экосфера”. Концепция БЖД.			
2	Закономерности проявления опасностей. Математические модели потока опасных событий и степени опасности. Поражающие факторы опасных событий. Ущерб и риск. Математические модели для оценки рисков.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3	Государственной обеспечение безопасности жизнедеятельности. Законодательные и другие нормативные документы в области БЖД. Органы государственного обеспечения и контроля, их компетенция. Экономический аспект БЖД. Единая государственная система РФ по чрезвычайным ситуациям.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	Безопасные условия труда. Физиологические возможности человеческого организма. Законодательство по охране труда. Нормирование освещения, шумов, загрязнений воздуха, микроклимата в производственных условиях. Гигиена работ с электронно-вычислительной техникой.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	Вредное воздействие на человека магнитного поля, электромагнитного излучения радиодиапазона, лазерного излучения. Гигиена умственного труда. Психология индивидуума и коллектива.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	Электробезопасность. Действие электрического тока на человека, виды поражения током. Способы обеспечения электробезопасности. Первая помощь при поражении электрическим током.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	Радиационная безопасность, радиационно-значимые физические величины и их единицы. Естественный и техносферный радиационный фон.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
8	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Защита от ионизирующих излучений. Приборы и методы контроля радиационной обстановки.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Экогенные опасности. Социогенные опасности и вопросы гражданской обороны (ГО)	24	8	0
9	Биологическое действие ионизирующих излучений. Нормирование радиационной безопасности.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
10	ТЕХНОГЕННЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ. Основы теории надежности. Дерево событий, дерево отказов. Принципы повышения надежности элементов техносферы. Аварии на объектах химического и ядерного профиля производства, их статистика. Категорирование объектов, прогнозирование гипотетических чрезвычайных ситуаций на них. Меры по спасению людей в очагах химического и радиоактивного заражения.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
11	Чрезвычайные ситуации при пожарах и взрывах. Статистика производственных пожаров и взрывов, их последствия. Физика горения и взрыва. Поражение людей и объектов. Стратегия обеспечения пожаро- и	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

	взрывобезопасности.			
12	ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ. Землетрясения. Причины, статистика землетрясений. Последствия сейсмического воздействия на сооружения. Сейсмическая шкала. Защитные меры. Атмосферные вихри - циклоны, ураганы, торнадо, смерчи. Шкала силы ветра.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	Наводнения, сели, оползни. Статистика явлений и их последствия. Эпидемии. Предупредительные и спасательные работы в очагах возможных и возникших чрезвычайных ситуаций природного происхождения.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	АНТРОПОГЕННЫЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ Симптомы глобальной чрезвычайной ситуации (катастрофы): демографический “взрыв”, социальная напряженность, технический прогресс, гонка вооружений, экологический аспект. Чрезвычайные ситуации военного характера. Поражающие факторы обычных средств вооруженной борьбы и оружия массового поражения.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Поражающее действие средств вооруженной борьбы. Очаги массового поражения. Гражданская оборона - система защитных мер в условиях военного времени. Силы и средства ГО. Защитные меры, организация и ведение спасательных работ в очагах массового поражения.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	Арсеналы ядерного оружия. Феномен “ядерной ночи” и “ядерной зимы”. Химическое оружие. Виды ОВ. Химическая опасность а мегаполисе.	Всего аудиторных часов		
		3	1	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Занятия проводятся в традиционной форме с применением современных информационных технологий.

Во время обучения затрагиваются различные вопросы, связанные с обеспечением безопасности жизнедеятельности.

По каждой из перечисленных тем занятий у преподавателей, проводящих занятия, имеются тематические учебно-методические пособия, содержащие обзорное изложение темы и контрольные материалы. Используя данные пособия, каждое из перечисленных семинарских занятий проводится по одинаковой для всех них схеме.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
УК-6	З-УК-6	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-6	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-6	З, КИ-8, КИ-16
УК-8	З-УК-8	З, КИ-8, КИ-16
	У-УК-8	З, КИ-8, КИ-16
	В-УК-8	З, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности,
60-64			

			недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Р 34 Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов, Резчиков Е. А., Москва: Юрайт, 2021
2. ЭИ К 21 Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов, Каракеян В. И., Москва: Юрайт, 2022
3. ЭИ 3-28 Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие, Малаян К. Р., Занько Н. Г., Русак О. Н., Санкт-Петербург: Лань, 2022
4. ЭИ К72 Надежность технических систем и управление риском : учебное пособие для вузов, Костерев В.В., Москва: МИФИ, 2008
5. 61 О-75 Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2007
6. ЭИ О-75 Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие для вузов, , Москва: МИФИ, 2007

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Методические рекомендации для студентов по изучению учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Логика дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» строится на фундаменте нескольких наук. Успешное освоение этой учебной дисциплины предполагает наличие у студента знаний ранее изученных дисциплин учебного плана, прежде всего таких как математический анализ, теория вероятностей, ядерная физика, электротехника. Студентам, у которых остаточные знания по этим и иным пограничным дисциплинам выветрились, рекомендуется в процессе освоения научно связанных с пограничными дисциплинами тем по безопасности жизнедеятельности восстановить, освежить необходимые, ранее полученные знания.

Программой изучения дисциплины предусмотрены часы самостоятельной, внеаудиторной работы студента. Для некоторых студентов характерна забывчивость по этому поводу, они полагаются на свою способность подготовиться к зачету или экзамену за несколько дней до них. Расчет на это часто приводит к сбоям в обучении, главное, при такой «стратегии» освоения учебного материала прочных знаний, необходимых современному выпускнику ВУЗа не получить. Студентам настоятельно рекомендуется осваивать учебный материал дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в режиме он-лайн. Помимо отмеченного преимущества, работа с учебным материалом в таком режиме позволяет существенно экономить время: осмысление учебного материала очередной лекции и выполнение соответствующего ей задания сразу после ее прослушивания требует значительно меньше времени по сравнению с запаздывающим режимом освоения.

Каждый студент, как известно, заинтересован в том, чтобы результаты его успешной самостоятельной текущей работы по тематике дисциплины учитывались преподавателем. Такое желание студента будет автоматически выполняться, если он будет придерживаться элементарного порядка: вести конспекты лекций и отдельную рабочую тетрадь выполненных им заданий. Регистрация факта наличия таких материалов преподавателем не требует от него много времени, и эти атрибуты прилежности в работе являются для преподавателя весомым аргументом в оценке успешности освоения студентом его дисциплины.

По наиболее значимым темам лекций, с целью углубленного рассмотрения их содержания, учебным планом предусматривается проведение семинарских занятий. На такие занятия студент обязан приходить, будучи вооружен лекционными представлениями по теме занятия. Естественно, последовательность рассмотрения тем на семинарских занятиях заранее сообщается студентам. Кроме того, семинарские занятия используются для группового и индивидуального решения заданий. Индивидуальными могут быть как задания, выполняемые в часы по расписанию, так и задания, выполняемые в часы самостоятельной работы. Понятно, что в процессе семинарских занятий работа каждого студента практически в обязательном порядке оценивается и таким оценкам придается существенная значимость при финишной оценке освоения дисциплины студентом.

По понятным причинам, учитывая направленность специальностей НИЯУ МИФИ, в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» придается повышенное значение разделу «Радиационная безопасность». Изучение тематики этого раздела студентам рекомендуется выполнить с максимальной заинтересованностью. Большинству выпускников университета именно эти знания придется применять в практической работе, а с учетом статистики печальных аварийных событий в нашем отечестве исполнение Норм и Правил безопасности жизнедеятельности на всех объектах производства стало проблемой национальной безопасности.

По этой же причине с повышенной заинтересованностью студентам рекомендуется выполнить предусмотренный учебной программой лабораторный практикум. Большинство лабораторных работ связано с проблематикой радиационной безопасности и их выполнение обеспечивает ее углубленное освоение и приобретение начальных практических профессиональных умений.

Подтверждением высокой значимости знаний, обособленных в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является еще и тот факт, что эта дисциплина в РФ ныне является обязательной во всех вузовских учебных планах.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Методические рекомендации для преподавателей по проведению занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Изучение учебного материала дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» должно быть построено на основе метода, который принято называть методом индукции. Логика каждого очередного занятия требует обязательного понимания материала предыдущих занятий. Эта мысль должна быть посеяна преподавателем в умах обучаемых на первых занятиях, а в ходе всех занятий, используя набор педагогических инструментов, преподаватель должен контролировать и стимулировать освоение студентами учебного материала в режиме «онлайн». Во вводной лекции следует заострить внимание студентов на целесообразности такого режима освоения учебного материала дисциплины, по крайней мере, в связи с тем, что за счет такого режима сокращаются временные затраты на освоение дисциплины.

Учебный материал дисциплины построен на аппарате ранее изученных студентами учебных дисциплин – теории вероятностей, математического анализа, ядерной физики, электротехники и др. При лекционном изложении пограничной с такими дисциплинами темы преподавателю рекомендуется акцентировано ссылаться на них и рекомендовать студентам освежить в памяти ранее полученные знания. С целью облегчения понимания логики излагаемого материала в процессе лекционного изложения учебного материала преподавателю рекомендуется вначале привести несколько примеров опасных событий, динамика которых наглядна.

В рабочей программе дисциплины фрагменты учебного материала лекций расставлены так, что материал каждой лекции, являясь продолжением предыдущих лекций, представляет собой постановку очередной проблемы, ее суть всегда может, и должна, сопровождаться примерами реальных опасных явлений и процессов из окружающей действительности.

В ходе лекционного изложения учебного материала лектору рекомендуется объявлять студентам план лекции, а по завершении рассмотрения каждого очередного вопроса предлагать

студентам задать вопросы по непонятым аспектам изложенного, а возможно, самому задать вопросы с целью оценки степени понимания студентами изложенного.

Рабочей программой дисциплины предусматривается после каждой лекции задание студентам на самостоятельную работу в форме вопросов, задач и т.п. Выполнение этих заданий должно контролироваться преподавателем на очередных семинарских занятиях. По возможности такие задания должны быть индивидуальными. Эта индивидуальность может быть достигнута, например, за счет индивидуализации исходных числовых данных, например, они могут быть заданы как функции от порядкового номера фамилии студента в алфавитном списке студентов учебной группы, что в определенной мере облегчает преподавателю реализацию такой процедуры.

В настоящее время такие задания на обучающей кафедре созданы, они могут быть использованы преподавателями, которым поручается чтение лекций и проведение семинарских занятий по дисциплине.

Все случаи обратной познавательной связи преподавателя со студентами целесообразно учитывать персонально по каждому студенту и максимально использовать для поощрения активности в освоении дисциплины.

Типовой план проведения семинарских занятий приведен в приложениях к учебному плану. Там же приведены варианты задач и заданий, которые могут быть предложены студентам на семинарских занятиях

Кроме того, преподавателям, проводящим семинарские занятия, рекомендуется использовать подготовленные ФОСы для оперативного контроля успеваемости студентов и для индивидуализации заданий студентам.

Используя эти материалы, в ходе семинарских занятий рекомендуется придерживаться следующей последовательности их проведения.

1. Проверка выполнения заданий предыдущего семинарского занятия, а также тестового задания по очередной теме, заданного лектором на последней лекции.

2. Вступительное слово преподавателя, акцентирование очередной темы, принципиальных особенностей опасных процессов, рассмотрение которых выносится на семинарское занятие.

3. Решение задания с общим для всех студентов учебной группы условием. Приглашение студентов к обсуждению условия задания, индивидуальное выполнение предусмотренных вычислений, анализа.

4. Выполнение задания с индивидуальными для каждого студента исходными условиями. На этой стадии занятия, при необходимости, должна оказываться методическая помощь преподавателем студентам, испытывающим затруднения с выполнением задания.

5. По совокупности показателей успешности участия студентов освоении учебного материала изучаемой темы работа каждого студента должна быть оценена и такие оценки должны быть учтены при итоговой отчетности студента по освоению дисциплины.

6. Рекомендации для дополнительного закрепления понимания изучаемой темы, задание на самостоятельную работу с индивидуальными исходными данными.

Автор(ы):

Леденев Иван Кузьмич, к.т.н., доцент

Костерев Владимир Викторович