

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ ПО УНИВЕРСИТЕТСКОМУ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СОВЕТ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА**

СЕРИЯ «МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»

В. А. ДЕВИСИЛОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ
ДИПЛОМИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

656500 (280100) – «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»,

656600 (280200) – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

И НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ

553500 – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

ЧАСТЬ I

**ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ**

175 лет МГТУ им. Н.Э. Баумана



**МОСКВА
2005**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ ПО УНИВЕРСИТЕТСКОМУ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СОВЕТ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА**

СЕРИЯ «МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»

В. А. ДЕВИСИЛОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ
ДИПЛОМИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

656500 (290100) – «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»,

656600 (280200) – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

И НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ

553500 – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

ЧАСТЬ I

**ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ**

рекомендовано

УМО ВУЗОВ ПО УНИВЕРСИТЕТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ
В КАЧЕСТВЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО
НАПРАВЛЕНИЯМ 656500 (280100) – «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ», 656600 (280200)
И 553500 – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

МОСКВА

2005

УДК 614.8.084
ББК 68.9

ДЕВИСИЛОВ В.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ 656500 (280100) – «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ», 656600 (280200) – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» И НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ 553500 – «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ». ЧАСТЬ I ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ: М.: МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА, 2005. 163 С.

Методические рекомендации содержат сведения по организации итогового государственного экзамена и выполнению выпускной квалификационной работы. Даны рекомендации по проведению экзамена и составлению экзаменационных билетов. По каждой специальности даны примеры 12 экзаменационных билетов. Приводятся рекомендации по типам и видам ВКР, приведены примеры тем ВКР, изложен рекомендуемый порядок проведения ГЭ и выполнения ВКР. Представлены рекомендации по методике оценки результатов экзамена и защиты ВКР.

Издание предназначено для работников высшей школы, учебно-методических управлений, профессорско-преподавательского состава кафедр, ведущих подготовку специалистов по направлениям 280100 (656500) – «Безопасность жизнедеятельности» и 280200 (656600) – «Защита окружающей среды».

Рекомендации могут использоваться студентами при подготовке к экзамену, выполнению и защите ВКР. Рекомендации утверждены Учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана
105005, Москва, 2-я Бауманская, д.5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана

© Девисилов В.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
1. Методические рекомендации по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний по направлению подготовки бакалавра 553500 – «Защита окружающей среды» высшего профессионального образования	9
1.1 Общие положения	10
1.2 Определение содержания государственных испытаний	10
1.2.1 Виды деятельности выпускников и соответствующие им профессиональные задачи	10
1.2.2 Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных профессиональных задач	10
1.2.3 Соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника	11
1.2.4 Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний	13
1.3 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена ..	13
1.3.1 Перечень основных учебных модулей-дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемые в процессе государственного экзамена	13
1.3.2 Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственный экзамен ..	13
1.3.3 Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов	21
1.3.4 Методические рекомендации по проведению государственного экзамена	21
1.4 Требования к выпускной квалификационной работе	23
1.4.1 Направленность деятельности выпускника	23
1.4.2 Подготовка к выполнению ВКР	24
1.4.3 Организация работы над ВКР	25
1.4.4 Виды ВКР	25
1.4.5 Тематика ВКР	27
1.4.6 Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ ВКР ..	28
1.4.7 Методические рекомендации по проведению защиты ВКР	29
<i>Приложение I-553500 Примеры экзаменационных билетов</i>	<i>32</i>
2. Методические рекомендации по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 – «Безопасность жизнедеятельности» высшего профессионального образования. Специальность 330100 – «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» 38	
2.1 Общие положения	39
2.2 Определение содержания государственных испытаний	39
2.2.1 Виды деятельности выпускников и соответствующие им профессиональные задачи	39
2.2.2 Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных профессиональных задач	39
2.2.3 Соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника	41

2.2.4	Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний	46
2.3	Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	47
2.3.1	Перечень основных учебных модулей-дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемые в процессе государственного экзамена	47
2.3.2	Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственный экзамен	47
2.3.3	Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов	61
2.3.4	Методические рекомендации по проведению государственного экзамена	62
2.4	Требования к выпускной квалификационной работе	64
2.4.1	Направленность деятельности выпускника	64
2.4.2	Подготовка к выполнению ВКР	65
2.4.3	Организация работы над ВКР	66
2.4.4	Виды ВКР	66
2.4.5	Тематика ВКР	69
2.4.6	Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ ВКР	72
2.4.7	Методические рекомендации по проведению защиты ВКР	72
	<i>Приложение I-330100 Примеры экзаменационных билетов</i>	<i>75</i>
3.	Методические рекомендации по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний по направлению подготовки дипломированного специалиста 656600 – «Защита окружающей среды» высшего профессионального образования. Специальность 330200 –«Инженерная защита окружающей среды»	87
3.1	Общие положения	88
3.2	Определение содержания государственных испытаний	88
3.2.1	Виды деятельности выпускников и соответствующие им профессиональные задачи	88
3.2.2	Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных профессиональных задач	88
3.2.3	Соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника	89
3.2.4	Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний	90
3.3	Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	91
3.3.1	Перечень основных учебных модулей-дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемые в процессе государственного экзамена	91
3.3.2	Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственный экзамен	91
3.3.3	Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов	100
3.3.4	Методические рекомендации по проведению государственного экзамена	100
3.4	Требования к выпускной квалификационной работе	103
3.4.1	Направленность деятельности выпускника	103
3.4.2	Подготовка к выполнению ВКР	103
3.4.3	Организация работы над ВКР	104
3.4.4	Виды ВКР	105
3.4.5	Тематика ВКР	107
3.4.6	Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ ВКР	110

3.4.7	Методические рекомендации по проведению защиты ВКР	110
	<i>Приложение I-330200 Примеры экзаменационных билетов</i>	<i>113</i>
4.	Методические рекомендации по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 – «Безопасность жизнедеятельности» высшего профессионального образования. Специальность 330500 –«Безопасность технологических процессов и производств»	122
4.1	Общие положения	123
4.2	Определение содержания государственных испытаний	123
4.2.1	Виды деятельности выпускников и соответствующие им профессиональные задачи	123
4.2.2	Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных профессиональных задач	123
4.2.3	Соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника	124
4.2.4	Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний	126
4.3	Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена .	127
4.3.1	Перечень основных учебных модулей-дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемые в процессе государственного экзамена	127
4.3.2	Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственный экзамен .	127
4.3.3	Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов	138
4.3.4	Методические рекомендации по проведению государственного экзамена . . .	138
4.4	Требования к выпускной квалификационной работе	140
4.4.1	Направленность деятельности выпускника	140
4.4.2	Подготовка к выполнению ВКР	141
4.4.3	Организация работы над ВКР	142
4.4.4	Виды ВКР	143
4.4.5	Тематика ВКР	147
4.4.6	Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ ВКР	
4.4.7	Методические рекомендации по проведению защиты ВКР	147
	<i>Приложение I-330500 Примеры экзаменационных билетов</i>	<i>150</i>

Приложение II	Методические рекомендации для оценки результата междисциплинарного экзамена	158
----------------------	--	------------

Приложение III	Методические рекомендации при оценке ВКР и ее защиты . . .	160
Литература	162

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние годы в российской высшей школе усиливается внимание к вопросам качества высшего профессионального образования. В вузах развиваются системы управления качеством образования.

Это также обусловлено и вступлением России в Болонский процесс, где проблемы сравнительных оценок качества образования являются одним из центральных вопросов

В российской высшей школе накоплен большой опыт по организации итоговой аттестации выпускников вузов в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы – ВКР (дипломной работы или дипломного проекта). Новым элементом итоговой аттестации выпускников стал выпускной государственный экзамен, введенный в соответствии с государственными образовательными стандартами (ГОС) высшего профессионального образования 2000 г.

В соответствии с этими ГОС все выпускники, проходящие обучение по образовательным программам ГОС 2000-го года, должны сдавать государственный выпускной экзамен. Первые выпускники, обучающиеся по образовательным программам бакалавра, будут сдавать выпускной государственный экзамен (ВГЭ) в 2005 г., а по образовательным программам подготовки дипломированных специалистов – 2006 г. В ряде вузов стали по собственной инициативе раньше использовать ВГЭ наряду с ВКР для итоговой аттестации.

С целью анализа, обобщения, развития и распространения позитивного опыта оценочной деятельности в высшей школе Министерством образования и науки Российской Федерации на базе Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов Московского государственного института стали и сплавов (технического университета) создана экспериментальная площадка по оценочным и диагностическим средствам и технологиям государственной аттестации выпускников вузов.

В настоящее время создается фонд образцов оценочных и диагностических средств по направлениям и специальностям высшего профессионального образования.

Разработка оценочных средств осуществляется на основе Методических рекомендаций по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний (письмо Минобрнауки России № 14-55-359 ин/15 от 18.05.02) и Методики создания оценочных средств для итоговой государственной аттестации выпускников вузов № 14-55-353 ин/15 от 16.05.02).

Разработка оценочных средств была поручена Учебно-методическим объединениям (УМО), курирующим соответствующие направления и специальности.

Разработанные различными УМО оценочные средства различны как по объему, так и по методическому подходу. В одних материалах доминирует дисциплинарный подход, основанный на приоритете знаниевой компоненты образования. В других – системодетельностный подход, охватывающий весь спектр будущей профессиональной деятельности выпускника и обеспечивающий оценку знаний выпускника на основе уровня сформированности общеобразовательных, социальных и профессиональных компетенций.

Разработка оценочных и диагностических средств по направлениям и специальностям в области безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды была поручена Учебно-методическому совету «Техносферная безопасность» УМО вузов по университетскому политехническому образованию.

При разработке оценочных средств выбран вариант, объединяющий знаниевый и системодетельностный подходы. Это обусловлено тем, что выбор лишь одного варианта вряд ли оправдан, ибо знания студента проверяются в течение всего времени обучения в вузе в период зачетно-экзаменационных сессий, а готовность профессиональной деятельности и уровень его профессиональных компетенций – при выполнении и защите ВКР.

Поэтому предложен вариант оценочных средств, позволяющий проверить тот минимум остаточных знаний, которые необходимы для выполнения профессиональных задач в тех видах деятельности, которые определены государственным образовательным стандартом.

Представленные материалы одобрены УМС «Техносферная безопасность», Учебно-методическими комиссиями по специальностям, утверждены Председателем УМО вузов по университетскому политехническому образованию чл.-корр. РАН Федоровым И.Б. и направлены в Минобрнауки России.

Основное содержание разработанных оценочных средств опубликовано в ряде работ [1, 2, 3, 4], а сами оценочные и диагностические средства по запросам распространены Исследовательским центром проблем качества подготовки специалистов среди заинтересованных вузов. В настоящее время разработанные средства широко используются вузами в качестве основы для определения тематики и содержания ВКР, определения процедуры защиты ВКР, для формирования экзаменационных билетов ВГЭ. Ряд вузов использовали представленные материалы в качестве основы для разработки вузовский учебных и методических пособий для студентов и профессорско-преподавательского состава [5,6]. Аналогичные пособия и методические указания готовятся к изданию в ряде других вузов.

Это подтверждает своевременность и целесообразность разработки методических рекомендаций и их практическую ценность. Безусловно, методические рекомендации не лишены недостатков и требуют совершенствования. Разработки в области квалиметрии в высшей школе, оценке и мониторингу качества высшего образования находятся в стадии развития.

Представленную в сборнике работу следует считать стартовым этапом в создании унифицированных образцов оценочных и диагностических средств. Автор выражает надежду, что представленные материалы помогут вузам создавать свои развернутые фонды оценочных средств, отражающие региональную, отраслевую и вузовскую специфику, а также будут способствовать развитию в вузах собственных методических подходов к оценочной деятельности.

Автор будет признателен вузам, кафедрам, преподавателям, методистам, а также учебно-методическим коллективам, которые сочтут возможным высказать свои мнения, предоставить свои материалы, которые будут учтены в дальнейших разработках в данном направлении.

Предложения направлять по адресу: 105005, Москва, 2-я Бауманская улица, д. 5, МГТУ им. Н.Э. Баумана, УМО, Девисилову В.А. или E-mail: devesil@mx.bmstu.ru, devisil@mail.ru

В. Девисилов

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ ПО
УНИВЕРСИТЕТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

«Утверждаю»
Председатель Совета УМО
вузов по университетскому
политехническому образованию

ФЕДОРОВ И.Б.

« _____ » « _____ » 2003 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА
553500 – ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Одобрено учебно-методическим
советом «Техносферная
безопасность»

протокол № _____
от « _____ » _____ 2002г.

Председатель совета
_____ (Белов С.В.)

Москва 2002г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственным образовательным стандартом бакалавра техники и технологии по направлению 553500 «Защита окружающей среды», утвержденным Минобразованием России «_27__»_03. 2000г (регистрационный № 248 тех/бак) предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- а) государственного экзамена;
- б) защиты выпускной квалификационной работы.

2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

- А) производственно-технологическая;
- Б) организационно-управленческая;
- В) научно-исследовательская;

2.2. Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач:

А) производственно- технологическая деятельность:

- А1) участие в организации рационального использования материальных и энергетических ресурсов;
- А2) участие в работах по осуществлению испытаний природоохранного оборудования, внедрением его в эксплуатацию и контроля за его применением;
- А3) изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов природоохранной работы, их обобщение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств; составление графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт, схем и другой технической документации.

Б) Организационно-управленческая деятельность:

- Б1) участие в проведении технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскание возможности сокращения цикла выполнения работ, содействие их выполнению, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;
- Б2) осуществление экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием средоохранного оборудования, выявление резервов; надзор за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

В) *Научно-исследовательская деятельность:*

В1) участие в научно-исследовательских работах в области защиты окружающей среды.

2.3. СООТВЕТСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ. ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН:

знать:

T1 - основные экологические проблемы и перспективы развития техники и технологии защиты окружающей среды и их взаимосвязь со специальными направлениями науки, техники и технологии;

T2 - особенности воздействия человека на компоненты биосферы, допустимую экологическую нагрузку на окружающую среду, основные способы и технику минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;

T3 - принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, основные задачи в области контроля и управления антропогенными воздействиями на окружающую среду;

T4 - правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

T5 - методы оценки эффективности природоохранных мероприятий;

уметь применять:

T6 - способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;

T7 - современные технологии и средства защиты окружающей среды;

T8 - методы анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;

T9 - правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию;

T10 - компьютерные технологии в анализе и оценке состояния окружающей среды и в управлении природоохранной деятельностью.

Указания на соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Профессиональные требования	Профессиональные функции					
	A1	A2	A3	Б1	Б2	В1
T1	+					+
T2		+				+
T3	+			+		+
T4	+		+	+	+	+
T5			+	+		
T6		+	+			+
T7		+		+	+	
T8						+
T9	+			+	+	
T10	+			+	+	+

2.4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний представлены таблицей 2:

ТАБЛИЦА 2

Требования к профессиональной подготовленности выпускника	Гос. экзамен	ЗАЩИТА ВКР	Примечание
T1	+		Определяется характером ВКР
T2	+	+	
T3	+		
T4	+		
T5	+	+	
T6	+	+	
T7	+	+	
T8	+	+	
T9		+	
T10		+	

3. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена (ГЭК)

3.1. Перечень основных учебных модулей (ОУМ) – дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемой в процессе государственного экзамена:

1. Общая экология.
2. Науки о земле.
3. Промышленная экология
4. Основы токсикологии
5. Модуль специальных дисциплин, определяемых вузом (рекомендуется: «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», «Управление охраной окружающей среды», «Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг»).

3.2. Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене.
Дисциплина «**Общая экология**»

1. Структура и свойства экосистем, ее основные компоненты и закономерности функционирования.
2. Строение биосферы и учение Вернадского о ноосфере.
3. Продуктивность экосистемы, пищевые цепи и трофические уровни экосистем.
4. Структура и основные типы биохимических круговоротов в биосфере.
5. Круговорот основных биогенных элементов веществ в биосфере.
6. Глобальные и локальные круговороты воды.
7. Круговорот кислорода в биосфере.
8. Биогеохимический круговорот углерода в биосфере.
9. Круговорот азота в биосфере
10. Биогеохимические круговороты фосфора, серы и других минеральных веществ в биосфере.
11. Специфика круговорота ксенобиотиков в биосфере
12. Роль почв в биосферных процессах, факторы и условия почвообразования.
13. Понятие популяции, структура и динамика популяции.
14. Основные механизмы взаимодействия между видами популяций.
15. Основные законы экологии
16. Стадии развития экосистем
17. Эволюция биосферы –биомолекулярная эволюция и геохимические факторы эволюции.
18. Основные механизмы функциональной приспособляемости микроорганизмов

19. Экологическая ниша и устойчивость экосистем к внешним воздействиям.
20. Основные принципы и подходы к моделированию экосистем.
21. Математические модели основных процессов в экосистемах.
22. Глобальные экологические проблемы современности
23. Понятие допустимой нагрузки на экосистему, уровни критического и допустимого воздействия.

Дисциплина «**Науки о Земле**».

1. Условия почвообразования и основные почвенные процессы
2. Основные типы и свойства почв, изменения почв при их освоении человеком.
3. Методы изучения почвенного покрова
4. Поверхностные и подземные воды, их классификация и происхождение
5. Методы исследования гидросферы, гидрометрия – основные параметры.
6. Основы водно-балансовых расчетов при наличии и отсутствии гидрологических наблюдений.
7. Климат и климатообразующие факторы, формирование и динамика климата.
8. Антропогенное влияние на климат Земли.
9. Метеорологические наблюдения и прогнозы.
10. Микроклимат и формирование городского микроклимата.
11. Климатические зоны Земли, их классификация и характеристика.
12. Процессы и явления в атмосфере и методы исследования атмосферы.
13. Литосфера Земли – ее строение, химический состав, процессы формирования.
14. Методы исследования литосферы
15. Рельеф земной поверхности и его классификация, рельеф как фактор климатообразования.
16. Классификация геосистем. Функционирование, устойчивость и динамика природных ландшафтов.
17. Современные природно-антропогенные ландшафты
18. Взаимосвязь биотических и абиотических компонентов геосистем, их экологические функции.
19. Методы изучения ландшафтов.
20. Картографический метод исследования геосфер и методы создания карт.
21. Изучение экологических условий местности по топографической карте.
22. Методы создания экологических карт, ее компоновка, функциональное назначение и использование в выработке природоохранных решений.
23. Физические основы процессов в гидросфере

24. Тепловой и водный режим атмосферы
25. Типы водного и теплового режима почв.
26. Биологический круговорот вещества, растительность и микроорганизмы в почвах.

Дисциплина **«Промышленная экология»**.

1. Структура техносферы города, промышленной зоны, объектов транспорта и иных объектов. Принципы формирования регионов техносферы..
2. Законы развития техносферы.
3. Источники негативных воздействий техносферы на человека и природную среду.
4. Принцип деградации Хельми. Законы о неустранимости отходов и постоянства их количества.
5. Отходы отраслей экономики.
6. Промышленные и селитебные зоны. Санитарно-защитные зоны и основы проектирования техносферных регионов.
7. Основные параметры количественного и качественного состава выбросов объектов техносферы.
8. Основные способы снижения негативного воздействия объектов техносферы на атмосферный воздух.
9. Виды источников выбросов и рассеивание примесей в атмосфере, расчет зон загрязнения и приземных концентраций.
10. Понятие ПДВ и ВСВ и методы их определения.
11. Системы водоснабжения промышленных и селитебных зон.
12. Водоиспользование на промышленных предприятиях – пути снижения водопотребления и оборотное водоснабжение.
13. Основные характеристики состава промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных сточных вод.
14. Расчет выпусков сточных вод.
15. Основные способы очистки сточных вод.
16. Основные характеристики твердых отходов – промышленные, бытовые, сельскохозяйственные.
17. Способы сбора, переработки и захоронения отходов.
18. Виды энергетических загрязнений техносферы и их основные характеристики.
19. Основные способы защиты от вибрационно-акустического загрязнения.
20. Основные источники электромагнитного загрязнения и их основные качественные и количественные характеристики.
21. Тепловое загрязнение техносферы и способы регенерации теплоты.

22. Природные ресурсы – их виды, характеристика, запасы, исчерпаемость.
23. Этапы решения проблемы рационального использования природных ресурсов.
24. Понятие малоотходного производства, принципы его создания и критерии оценки.
25. Оценка потенциального экологического резерва при производстве основных видов продукции экономики.
26. Принципы формирования и развития экологически чистых топливно-промышленных комплексов.
27. Основные экологические показатели.
28. Оценка воздействия объекта техносферы на окружающую среду.
29. Сущность концепции устойчивого развития.

Дисциплина «**Основы токсикологии**».

1. Вредное вещество (яд) и его токсическое действие
2. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Способность к авторегуляции. Гомеостаз биологического объекта.
3. Классификация вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфические и неспецифические воздействия вредных веществ. Основные виды специфического действия.
4. Понятие о рецепторе. Понятие типа связи вредное вещество-рецептор на проявление токсичности.
5. Стадии взаимодействия вещества с биологическим объектом.
6. Уровни биологического действия и системы токсикологических характеристик. Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса.
7. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.
8. Кумуляция, сенсibilизация, толерантность, аддитивность, синергизм и антогонизм при воздействии вредных факторов окружающей среды.
9. Методы токсикокинетики. Параметры токсикокинетики. Основные токсикокинетические зависимости. Кинетика токсичного эффекта.
10. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия.
11. Закономерности, определяющие поступление, транспорт, распределение и выведение вредного вещества из организма.
12. Механизмы воздействия на организм некоторых химических веществ, широко используемых в промышленности.

13. Лекарства в организме. Реакции организма на токсическое воздействие распространенных лекарств.
14. Адаптация к изменению условий внешней среды. Вероятность адаптации.
15. Устойчивость и трансформация экосистем. Предельно допустимая экологическая нагрузка.
16. Токсикологическое нормирование в экосистемах.
17. Влияние загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почвы на здоровье населения и жизнедеятельность экосистем. Гигиеническое регламентирование загрязнения окружающей среды.
18. Основные формы и специфика последствий воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты. Механизмы биологического действия ионизирующих излучений на живые организмы.
19. Устойчивость биологических объектов к ионизирующим излучениям. Внешнее и внутреннее облучение. Основные принципы нормирования воздействия ионизирующих излучений на организм человека.

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»

1. Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов.
2. Основные аппараты для очистки газов от аэрозолей и их конструктивные схемы.
3. Расчет и проектирование аппаратов инерционной очистки газов от аэрозолей.
4. Основные методы и аппараты очистки газов от газообразных и парообразных вредных веществ.
5. Адсорбционный метод очистки газов, конструкции аппаратов для его реализации, особенности и области применения аппаратов.
6. Абсорбционный метод очистки газов, типы аппаратов и их конструктивные особенности, особенности и области применения.
7. Термокatalитическая очистка газов, конструкции аппаратов и особенности применения.
8. Расчет и проектирование адсорберов.
9. Расчет и проектирование абсорберов.
10. Классификация методов и аппаратов очистки сточных вод.
11. Методы очистки воды от механических примесей и конструктивные схемы аппаратов для их реализации.
12. Схема расчета отстойников и флотаторов.
13. Реагентные методы очистки сточных вод от растворенных вредных веществ. Конкретные примеры реализации. Расчет необходимого количества реагента.

14. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод и конкретные примеры их реализации.
15. Ионообменные методы очистки сточных вод и типы применяемых ионообменных смол.
16. Конструкции аппаратов ионообменной очистки и расчет их основных параметров.
17. Электродиализные и мембранные методы очистки и конструкции аппаратов.
18. Схема расчета и конструирования устройств биологической очистки сточных вод (один тип устройства по выбору).
19. Методы обеззараживания воды.
20. Методы обработки осадков сточных вод и устройства их реализующие.
21. Методы утилизации и переработки твердых отходов.
22. Механические и механохимические методы переработки твердых отходов, основное используемое оборудование.
23. Термические методы ликвидации твердых отходов. Мусоросжигание.
24. Процессы обогащения твердых отходов, методы и устройства их реализующие.
25. Особенности работы с токсичными промышленными отходами. Устройство полигонов для обезвреживания токсичных промышленных отходов.
26. Особенности работы с радиоактивными отходами. Методы переработки радиоактивных отходов.
27. Методы отверждения радиоактивных отходов, их особенности и области применения.
28. Захоронение радиоактивных отходов и устройство полигонов по захоронению радиоактивных отходов.
29. Методы защиты окружающей среды от акустического загрязнения.
30. Расчет звукоизоляции и акустического экранирования.
31. Методы защиты окружающей среды от вибрационного загрязнения.
32. Расчет виброизоляции и конструкции виброизоляционных устройств источников вибрации и защищаемых объектов.
33. Методы защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения и расчет защитных экранов.
34. Методы защиты окружающей среды от электромагнитного загрязнения.
35. Конструкции устройств электромагнитного экранирования и их расчет.

Дисциплина «Управление охраной окружающей среды».

1. Распределение экологических функций по уровням государственного управления. Министерства и ведомства природоресурсного блока. Их задачи и функции.
2. Краткая характеристика применяемых методов управления.

3. Информационные методы: экологический мониторинг и аналитический приборный контроль. Картографирование и геоинформационные системы.
4. Государственные природные кадастры.
5. Административные методы управления.
6. Экономические и рыночные методы управления охраной окружающей среды.
7. Перспективные методы управления: экологический аудит, экологическое страхование, развитие экологического учета.
8. Участие регионов и органов местного самоуправления в экологически ориентированном управлении.
9. Типология экологически ориентированного управления на уровне субъекта экологически значимой хозяйственной деятельности.
10. Финансово-экономические проблемы и задачи управления качеством окружающей среды.
11. Источники и механизм финансирования природоохранной системы. Налоговый механизм.
12. Общие положения экологического менеджмента.
13. Описание системы экологического менеджмента.
14. Модель для анализа места экологических показателей в системе менеджмента предприятия.
15. Методы управления природопользованием на этапах инвестиционного цикла.
16. Способы повышения инвестиционной привлекательности природоохранной и ресурсосберегающей деятельности
17. Процедура экологической оценки в проектном цикле.
18. Объекты, подлежащие процедуре ОВОС.
19. Показатели экологичности для выбора экологически ориентированных технологий.
20. Существующая и перспективная нормативно-правовая база экоаудита..
21. Типология экологического аудита. Задачи экоаудита..
22. Использование стандартов как инструмента экологизации хозяйственной деятельности.
23. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по водным ресурсам.
24. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по атмосферному воздуху.
25. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по земельным ресурсам.
26. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по биоресурсам.
27. Основные положения экологического страхования.

28. Основные положения страхования в сфере природопользования.
29. Укрупненная структура экологического бизнес-плана.
30. Классификация затрат на природоохранную деятельность.
31. Порядок разработки декларации промышленной безопасности.
32. Структурные элементы декларации промышленной безопасности.
33. Экологический маркетинг.

Дисциплина «**Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг**».

1. Общая структура экологического мониторинга.
2. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды..
3. Виды мониторинга.
4. Структура экологического контроля. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН).
5. Физические методы экологического контроля.
6. Физико-химические методы экологического контроля.
7. Методы дистанционного зондирования Земли.
8. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды.
9. Биологические системы оповещения токсичности.
10. Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты.
11. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.
12. Контроль техногенного изменения литосферы.
13. Порядок выдачи разрешений на выброс и сброс загрязняющих веществ.
14. Сбор, обработка и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий.
15. Общая структура географических информационных систем.
16. Приборы контроля загрязнения воздуха.
17. Приборы контроля загрязнения воды.
18. Приборы контроля загрязнения почвы.
19. Автоматизированные системы экологического контроля.
20. Приборы контроля энергетических загрязнений.

3.3. Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов

Экзаменационные билеты по своему содержанию должны соответствовать утвержденным примерным программам дисциплин, перечисленным в п.3.1. Экзаменационный билет должен содержать четыре теоретических и практических вопросов, сформированных на основе вопросов, приведенных в п. 3.2. Каждый вопрос должен касаться одной из перечисленных в п.3.1 дисциплин. При этом вопросы экзаменационного билета должны быть сформированы так, чтобы обеспечить проверку подготовленности выпускника к выполнению всех видов деятельности специалиста, предусмотренных государственным образовательным стандартом и перечисленных в п. 2.1.

Поэтому:

- первый вопрос должен быть теоретическим, оценивающим готовность выпускника к участию в научно-исследовательской деятельности;
- второй вопрос должен быть из области управления, экономики и законодательства, оценивающим готовность выпускника к организационно-управленческой деятельности;
- третий вопрос должен быть практическим, оценивающим готовность выпускника к эксплуатационной деятельности;
- четвертый вопрос должен быть расчетным.

Примеры формирования экзаменационных билетов приведены в Приложении **I-553500**.

3.4. Методические рекомендации по проведению государственного экзамена

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ЦЕЛЬЮ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ЯВЛЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ПРИОБРЕТЕННЫХ ВЫПУСКНИКОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ, ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ 553500 «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ». К ЭКЗАМЕНУ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, ПОЛНОСТЬЮ ВЫПОЛНИВШИЕ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРЕДЫДУЩИХ СЕМЕСТРОВ.

ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ ИЗБРАННЫМ РАЗДЕЛАМ ИЗ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ТРЕХ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА ИЗ ЦИКЛОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ, ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН. ВЫБОР РАЗДЕЛОВ И САМИХ ДИСЦИПЛИН ВОЗЛАГАЕТСЯ НА ВЫПУСКАЮЩИЙ ВУЗ (КАФЕДРУ).

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен проводится в 8 семестре.

Прием экзамена осуществляет Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), утвержденная ректором Высшего учебного заведения и включающая в свой состав не менее 2-х членов ГАК. В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры. В комиссию по согласованию может быть включен представитель другой кафедры вуза или другого учебного заведения, а также представитель предприятия – потенциальных потребителей выпускников. При первом выпуске специалистов в состав ГЭК по согласованию с УМО включается представитель Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ (ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА) ДОВОДИТСЯ ДО СВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЗА МЕСЯЦ ДО ДАТЫ ЭКЗАМЕНА.

Кафедра организует, а ведущие преподаватели по дисциплинам, включенным в программу экзамена, проводят консультации студентов за две недели и за два – три дня до срока экзамена.

На консультации доводят до сведения процедуру проведения экзамена и отвечают на вопросы студентов, возникшие при повторении разделов дисциплин.

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен может проводиться в письменной, и смешанной письменно-устной форме. Экзаменационные билеты включают четыре вопроса из представленного перечня общепрофессиональных и специальных дисциплин. Один из вопросов должен представлять задание практического характера.

На письменный экзамен студенту отводится три академических часа после получения им билета. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией. Письменную работу студент аккуратно оформляет и подписывает. Проверяют письменные работы члены экзаменационной комиссии в течение не более двух дней. В случае необходимости проверяющие могут вызвать студента и задать уточняющие вопросы по выполненной работе.

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией в течение 10...15 минут по вопросам, сформулированным в билете. Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или с помощью мела на доске, или на дисплее ПЭВМ. Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления студента.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных или устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Во время проведения экзамена в устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по бальной системе.

В целом результат оценивается суммированием числа баллов. При подведении итогов рекомендуется применять формализованную экспертную систему принятия решения (в приложении II приведен один из вариантов такой системы).

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки - поровну, выносится та оценка, которую поддержал председатель комиссии.

Результаты экзамена доводятся до студентов сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

Студент, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно» допускается к пересдаче экзамена не ранее, чем через 6 недель по приказу проректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем подготавливают отчет о проведенном экзамене, который утверждается на заседании кафедры.

4. Требования к выпускной квалификационной работе

4.1 Направленность деятельности выпускника

Подготовка бакалавров техники и технологии направления 553500 –«Защита окружающей среды» должна вестись в ВУЗе на основании лицензии Министерства образования и науки РФ по учебному плану, который разработан в соответствии с утвержденным государственным образовательным стандартом на подготовку бакалавра по направлению 553500.

В соответствии с положениями образовательного стандарта объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- источники выделения загрязняющих веществ, энергии и другие факторы воздействия на окружающую среду (технологические аппараты, отдельные процессы, производства и территории в целом);

- потоки загрязняющих веществ, сточных вод, отходящих газов, твердых, жидких и газообразных отходов, системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ;
- системы размещения, переработки или захоронения отходов, включая средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду;
- оборудование и технология для очистки вредных производственных выбросов в атмосферу и сточные воды;
- энергосбережение и снижение энергетических воздействий на окружающую среду;
- утилизация и переработка отходов промышленных предприятий, организационно-технические мероприятия по повышению экологической безопасности промышленных производств.

Государственный образовательный стандарт определяет степень (квалификацию) выпускника – бакалавр техники и технологии.

4.2. Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом четырехлетней (при очной форме обучения) подготовки бакалавра и служит основным показателем оценки уровня знаний, полученных и усвоенных студентом в процессе обучения.

Выпускная квалификационная работа, как правило, базируется на одном или нескольких курсовых проектах и/или курсовых работах по дисциплинам специального цикла.

Непосредственная подготовка квалификационной выпускной работы осуществляется на 8 семестре. Перед началом выполнения ВКР или в начальный период ее выполнения студент сдает итоговый междисциплинарный государственный экзамен, на котором оценивается эрудиция и знания студента в области современной науки, практики управления и обеспечения экологической безопасности.

Тематика и название ВКР рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры.

4.3 Организация работы над ВКР

Целесообразно, чтобы тематика ВКР соответствовала реальным практическим задачам, стоящим перед предприятиями и организациями в области защиты окружающей среды. Поэтому выпускающая кафедра должна определить перечень актуальных практических задач, стоящих перед органами управления экологической безопасностью,

предприятиями и организациями. С этой целью целесообразно обеспечить доступ студентов на соответствующие предприятия, организации, в органы управления в период производственной практики и участие практических работников этих организаций и предприятий в содействии, оказании помощи или участии в руководстве при выполнении студентом ВКР.

Руководителем ВКР является, как правило, преподаватель, имеющий ученое звание доцента или профессора. Соруководителем, консультантом могут являться специалисты, имеющие ученые степени или работники предприятий и организаций по тематике которых выполняется работа. В порядке исключения к руководству ВКР могут привлекаться преподаватели и специалисты, не имеющие ученых степеней и званий, но обладающие большим опытом научной и практической деятельности по направлению тематики ВКР. За каждым руководителем может быть закреплено не более трех студентов. Руководитель ВКР утверждается на заседании выпускающей кафедры.

4.4 Виды выпускных квалификационных работ

Студенты могут выполнять по выбору один из следующих видов выпускных работ:
исследовательская работа;
конструкторский проект.

Содержание образовательной программы подготовки бакалавра техники и технологии по направлению 553500 – «Защита окружающей среды» предусматривает решение в ВКР вопросов, связанных:

- с обеспечением защиты окружающей среды на промышленных предприятиях;
- анализом и оценкой воздействия на окружающую среду техногенной и антропогенной деятельности;
- разработкой методов и средств обеспечения экологической безопасности на промышленных предприятиях и селитебных зонах;

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой решается задача по оценке воздействия на окружающую среду объектов экономики, выбору метода защиты окружающей среды, схемной проработке системы защиты и разработке конструкции одного из защитных устройств или аппаратов.

При выполнении ВКР выпускник должен показать:

умение использовать методы и средства оценки состояния окружающей среды;
выбирать метод защиты окружающей среды, проектировать аппараты защиты окружающей среды и рассчитывать их основные параметры;

знание основных нормативно-правовых документов, регулирующих вопросы защиты окружающей среды;

умение выбирать технические средства и использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации.

При выполнении работы целесообразно использовать современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации. Расчеты, графические иллюстрации, чертежи, схемы должны выполняться, как правило, с применением ПЭВМ.

Исследовательская работа может иметь научно-обзорный или организационно-управленческий характер.

Научно-обзорная работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным и обзорным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в государственном образовательном стандарте и указанных в п. 4.1.

Организационно-управленческая работа должна быть посвящена анализу состояния экологической безопасности на промышленном предприятии, разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение экологической безопасности и снижение загрязнения окружающей среды.

Исследовательская работа должна включать:

- обзор и анализ состояния вопроса;
- изложение результатов исследований или описание разработанных организационных и технических мероприятий;
- технико-экономическое обоснование исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.

Конструкторский проект должен содержать:

- анализ возможных конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению экологической безопасности;
- обоснование выбранного варианта решения;
- инженерно-конструкторскую схему системы защиты окружающей среды и т.д.;
- расчет основных параметров системы или одного из устройств, образующих систему защиты;
- конструкторскую документацию на одно из устройств (аппаратов, приборов), выполненную с соблюдением требований ЕСКД.

4.5 Тематика выпускных квалификационных работ

4.5.1 Исследовательские работы.

НАУЧНО-ОБЗОРНЫЕ РАБОТЫ:

- Экспериментальное, теоретическое или обзорное исследование работы устройств защиты окружающей среды, расчет их параметров, машинное моделирование процессов их работы;
- инструментальное и расчетное исследование источников загрязнения окружающей среды;
- инвентаризация источников загрязнения окружающей среды;
- разработка методов контроля и мониторинга окружающей среды.

Организационно-управленческие дипломные работы:

- разработка системы экологического контроля на предприятии;
- разработка системы управления охраной окружающей среды на предприятии;
- разработка программ инженерно-технических и организационно-управленческих мероприятий на отдельных производственных участках по повышению экологической безопасности.

Примеры тем дипломных работ:

Научно-обзорные работы.

- Идентификация источников экологической опасности технологического процесса и технологического оборудования.
- Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование характеристик источников загрязнения окружающей среды на производственном участке.
- Экспериментально-расчетное исследование гидродинамического вибрационного фильтрования жидкостей.
- Исследование методов активного подавления шума .
- Исследование эффективности реактивного глушителя шума для вентиляционной системы.

Организационно-управленческие работы.

- Разработка комплекса технических и организационных мероприятий по снижению шума на территории жилой застройки.
- Разработка структуры экологического контроля и управления защитой окружающей среды машиностроительного предприятия.

4.5.2 Конструкторские проекты

Конструкторские проекты могут выполняться по следующим примерным группам тем:

- разработка конструкций аппаратов защиты атмосферы от загрязнения;
- разработка конструкций аппаратов очистки сточных вод;
- разработка устройств защиты окружающей среды от энергетических загрязнений.
- **Примеры тем конструкторских проектов:**
- Разработка системы очистки сточных вод от механических загрязнений.
- Разработка системы очистки сточных вод от нефтепродуктов методом флотации.
- Разработка системы очистки отходящих газов отделения формовки от пыли.
- Установка термokatалитической очистки вентиляционных выбросов лакокрасочного цеха.
- Гидродинамический вибрационный фильтр для осветления отработанных моторных масел.

4.6 Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка (ПЗ) объемом 50-60 страниц должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД и отпечатана на листах формата А4 на пишущей машинке или принтере через 1,5 интервала. Страницы должны быть пронумерованы, переплетены или сшиты.

Пояснительная записка должна быть структурирована по разделам, главам, параграфам и содержать оглавление, список использованной литературы, оформленной в соответствии с библиографическими требованиями, заключение с указанием основных результатов, полученных в работе. Титульный лист ПЗ должен быть подписан руководителем ВКР. ПЗ должна содержать задание на ВКР, подписанное руководителем, внешнюю рецензию на работу и отзыв руководителя ВКР.

Графическая часть дипломных работ и проектов выполняется на листах формата А1.

Объем графической части должен составлять 4-6 листов. Не менее 70% графической части проектов должны составлять чертежи (общий вид, схема системы очистки, конструкция аппарата с необходимыми видами, разрезами и сечениями, схемы алгоритмов, диаграммы, таблицы). Чертежи должны быть выполнены с соблюдением требований ЕСКД и желательно с использованием программных продуктов (как правило, программы «Автокад» или «Компас»).

4.7 Методические рекомендации по проведению защиты выпускной квалификационной работы

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР ПРОВЕРЯЕТСЯ ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ НАПРАВЛЕНИЯ, ОЦЕНИВАЕТСЯ ПРИОБРЕТЕННЫЙ ВЫПУСКНИКОМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, СПОСОБНОСТЬ АРГУМЕНТИРОВАННО ОБОСНОВЫВАТЬ И ЗАЩИЩАТЬ В ПРОЦЕССЕ ДИСКУССИИ ВЫПОЛНЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТАННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, УСПЕШНО СДАВШИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, ВЫПОЛНИВШИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНИЕМ ВКР, ИМЕЮЩИЕ РЕЦЕНЗИЮ НА ВКР. ПОДПИСЬ РЕЦЕНЗЕНТА ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАВЕРЕНА ПЕЧАТЬЮ. РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ОТ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ДРУГОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВКР СОТРУДНИКАМИ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ.

ДОПУСК СТУДЕНТА К ЗАЩИТЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВАНИИ РЕШЕНИЯ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ (ДЕКАНАТА) НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ.

ЗАЩИТА ВКР ПРОВОДИТСЯ НА 8 СЕМЕСТРЕ НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ (ГАК), СОСТАВ КОТОРОЙ ФОРМИРУЕТСЯ ВУЗОМ И УТВЕРЖДАЕТСЯ МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ.

В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также кафедр, отвечающих за общепрофессиональную подготовку, представителей других организаций и предприятий – потенциальных потребителей выпускников, представителя Учебно-методического объединения вузов (УМО), за которым закреплена специальность. При первом выпуске специалистов представитель УМО включается в состав ГАК в обязательном порядке. Работой ГАК руководят Председатель ГАК или его заместитель (при отсутствии Председателя).

Порядок проведения защиты ВКР

В начале защиты ВКР Председатель ГАК сообщает членам ГАК Ф.И.О. защищаемого, название работы, Ф.И.О. руководителя ВКР, оценку, полученную

выпускником на государственном междисциплинарном экзамене, средний бал оценок, полученных выпускником за весь период обучения, и предоставляет слово для доклада дипломнику.

На доклад выделяется 10 мин., в течение которых дипломник должен доложить существо выполненной им работы, аргументировать выбранные им варианты решения поставленной задачи и сделать заключение о полученных результатах. В процессе доклада дипломник должен использовать подготовленные им иллюстрации, графические материалы, компьютерные материалы, опытные образцы, макеты и т.д.

После завершения доклада Председатель ГАК (или секретарь ГАК) зачитывает рецензию на ВКР, отзыв руководителя ВКР, и предоставляет дипломнику слово для ответа на замечания рецензента, если таковые имеются.

После ответа на замечания рецензента Председатель предоставляет возможность членам ГАК задать вопросы дипломнику.

После завершения ответа на вопросы Председатель предоставляет возможность члена ГАК высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с дипломником.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку —«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (пример методики оценки ВКР приведен в приложении III). При положительной оценке работы и защиты ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «инженер-эколог».

Во время проведения защиты и на закрытом заседании аттестационной комиссии секретарь ведет протокол.

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки и о присвоении квалификации - поровну, выносятся та оценка и принимается то решение, которое поддержал председатель комиссии.

Результаты защиты доводятся до студентов сразу после закрытого заседания аттестационной комиссии. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГАК объявляет о присвоении выпускнику степени (или квалификации) «бакалавр техники и технологии».

Студенту, получившему на защите ВКР оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность исправить и доработать ВКР, при этом к повторной защите студент допускается не ранее, чем через 1 месяц по приказу ректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем готовят отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-553500

**Примеры экзаменационных билетов для итогового
междисциплинарного экзамена по направлению
553500 –«Защита окружающей среды»
(бакалавр)**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №1

1. Структура и основные типы биохимических круговоротов в биосфере.

2. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по атмосферному воздуху.
3. Биологические методы очистки сточных вод и виды применяемых для их реализации устройств.
4. Расчетная задача.

Рассчитать эффективность очистки отходящего газа от пыли циклоном ЦН-24. Пыль характеризуется следующими параметрами: медианный диаметр частиц 10 мкм, $lg\sigma_{\text{ч}} = 0,5$.

Рабочие параметры циклона приведены в таблице.

Параметр	Значение параметра
Оптимальная скорость, V_{opt} , м/с	4,5
d_{50} , мкм	8,5
$Lg \sigma_{\text{ч}}$	0,308

Определить диаметр циклона, необходимый для очистки 5000 м³/ч отходящих газов, и концентрацию пыли в выбросе, если ее концентрация в отходящих газах 50 г/м³.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №2

1. Основные законы экологии. Стадии развития экосистем
2. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по земельным ресурсам.
3. Адсорбционный метод очистки газов, конструкции аппаратов для его реализации, особенности и области применения аппаратов.
4. Расчетная задача.

На территории открытой строительной площадки расположены 5 малогабаритных источников шума со следующей звуковой мощностью:

$L_{p1} = 110$ дБА, $L_{p2} = 95$ дБА, $L_{p3} = 105$ дБА, $L_{p4} = 85$ дБА, $L_{p5} = 110$ дБА,

Источники работают в ночное и дневное время. Диаграмма направленности источников шума круговая. На расстоянии 40 м от строительной площадки расположена территория жилой застройки. Оценить уровень шума на территории и предложить мероприятия по его снижению.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №3

1. Климат и климатообразующие факторы, формирование и динамика климата. Антропогенное влияние на климат Земли.
2. Министерства и ведомства природоресурсного блока. Их задачи и функции.
3. Абсорбционный метод очистки газов, типы аппаратов и их конструктивные особенности, особенности и области применения.
4. Расчетная задача.

Определить предельно-допустимый выброс для газов SO_2 и NO_2 , если высота выброса 35 м, коэффициент стратификации атмосферы $A=240$, $F=1$, $m=0,9$, $n=1$, $\eta=1$, объем отходящих газов $10000 \text{ м}^3/\text{час}$, разность температур выбрасываемой газовоздушной смеси и окружающего атмосферного воздуха 100°C . Фоновую концентрацию указанных газов принять нулевой.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №4

1. Принцип деградации Хельми. Законы о неустранимости отходов и постоянства их количества.
2. Экономические и рыночные методы управления охраной окружающей среды.
3. Термокаталитическая очистка газов, конструкции аппаратов и особенности применения.
4. Расчетная задача.

Предприятие выбрасывает в атмосферу неорганическую пыль и аммиак через трубу высотой 35 м. Коэффициент стратификации атмосферы $A=240$, $F=1$, $m=0,9$, $n=1$, $\eta=1$, объем отходящих газов $10000 \text{ м}^3/\text{час}$, разность температур выбрасываемой газовоздушной смеси и окружающего атмосферного воздуха 100°C . Фоновая концентрация пыли и аммиака – нулевая. Концентрация пыли в отходящих газах $50 \text{ г}/\text{м}^3$, аммиака – $400 \text{ мг}/\text{м}^3$. Пыль имеет полидисперсный состав с $d_m = 10 \text{ мкм}$ и $\lg\sigma_{\text{ч}} = 0,3$. Определить предельно-допустимый выброс пыли и аммиака. Необходима ли очистка отходящих газов? Если необходима, то какова должна быть ее эффективность? При необходимости очистки газов предложите возможную схему системы очистки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №5

1. Методы создания экологических карт, ее компоновка, функциональное назначение и использование в выработке природоохранных решений.
2. Перспективные методы управления: экологический аудит, экологическое страхование.
3. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод и конкретные примеры их реализации.
4. Расчетная задача.

Определить необходимую длину пылеосадительной камеры шириной 2,7 м и высотой 4,2 метра, необходимую для улавливания сферических частиц пыли диаметром 30 мкм. Вязкость очищаемого газа $29,4 \cdot 10^{-6}$ (Нс)/м², плотность пыли 1250 кг/м³, плотность очищаемого газа 0,65 кг/м³. Вход газа в камеру расположен на высоте 3 м.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №6

1. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия.
2. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по водным ресурсам.
3. Особенности работы с радиоактивными отходами. Методы переработки радиоактивных отходов.
4. Расчетная задача.

Рассчитать гидравлическое сопротивление и эффективность циклона типа ЦН-15 при следующих исходных данных: расход очищаемого газа при нормальных условиях 4500 м³/ч; плотность газа 1,29 кг/ м³; температура газа на входе в циклон 110⁰С, его динамическая вязкость $21,6 \cdot 10^{-6}$ Па·с; барометрическое давление 101,3 кПа; разрежение в циклоне 30 кПа; начальная концентрация пыли в очищаемом газе 50 г/м³; медианный размер частиц пыли 5 мкм; логарифм среднего квадратичного отклонения размеров частиц $-0,53$; плотность частиц пыли 2800 кг/ м³.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №7

1. Устойчивость и трансформация экосистем. Предельно допустимая экологическая нагрузка.
2. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по биоресурсам.
3. Методы защиты окружающей среды от акустического загрязнения.
4. Расчетная задача.

На строительной площадке расположены 10 источников шума, 5 из которых имеют одинаковую звуковую мощность, равную 80 дБА, диаграмма направленности излучения этих источников круговая. Кроме того, имеется источник сброса сжатых газов звуковой мощностью 90 дБА, показатель направленности источника в направлении территории жилой застройки 10 дБА. Остальные 4 источника шума имеют характеристики, представленные в табл.

№ источника	Звуковая мощность, дБА	Показатель направленности на территорию жилой застройки, дБА
1	75	2
2	85	1
3	65	7
4	70	0

Территория жилой застройки расположена на расстоянии 45 м от строительной площадки. Оцените соответствие уровня шума на территории жилой застройки требованиям санитарных норм с учетом того, что источники шума работают только в дневное время. В случае несоответствия уровня шума санитарным нормам предложите пути снижения уровня шума.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №8

1. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.
2. Физические методы экологического контроля.
3. Реагентные методы очистки сточных вод от растворенных вредных веществ. 4.
4. Расчетная задача.

Предприятие выбрасывает в атмосферу загрязненные отходящие газы, содержащие сернистый ангидрид и неорганическую пыль, концентрация которых в выбросах соответственно составляет – 10 мг/м³ и 20 мг/м³. По указанным веществам предприятию установлен ПДВ соответственно – 6 т/год и 10 т/год. На время достижения установленного лимита установлен ВСВ соответственно – 7 т/год и 12 т/год.

Определить размер годовых платежей предприятия за загрязнение окружающей среды, если предприятие работает круглосуточно, объем отходящих газов составляет 100000 м³/час. Размер базовых ставок платы за сернистый ангидрид и пыль соответственно составляет (указывается величина, принятая на период проведения экзамена) руб./т и (указывается величина, принятая на период проведения экзамена) руб./т, а региональный коэффициент значимости и состояния атмосферы равен 1,5.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по направлению 553500 «Защита окружающей среды» (бакалавр)
БИЛЕТ №9

Методы токсикокинетики. Параметры токсикокинетики. Основные токсикокинетические зависимости. Кинетика токсичного эффекта.

Природные ресурсы – их виды, характеристика, запасы, исчерпаемость. Государственные природные кадастры. Их назначение и содержание.

Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.

Расчетная задача.

Выбрать батарейный циклон для очистки отходящих газов, определить его гидравлическое сопротивление и эффективность при следующих исходных данных: расход газа при нормальных условиях 240000 м³/ч; плотность газа 1,31 кг/м³; температура газа 120⁰С, барометрическое давление 101,3 кПа; разрежение в циклоне 5 кПа; концентрация пыли в очищаемом газе 15 г/ м³; плотность пыли 3600 кг/ м³. Дисперсный состав пыли представлен в таблице.

d, мкм	До 5	5-10	10-20	20-40	Более 40
Доля, % по массе	10	18	20	37	15

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ
ПО УНИВЕРСИТЕТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

«Утверждаю»
Председатель Совета УМО
вузов по университетскому
политехническому образованию

ФЕДОРОВ И.Б.

« _____ » « _____ » 2003 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ**

ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ
ИСПЫТАНИЙ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО
СПЕЦИАЛИСТА 656500 (280100) – БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

330100 (280101) - «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Одобрено учебно-методическим
советом «Техносферная
безопасность» и УМК по
специальности
330100 – «Безопасность
жизнедеятельности в техносфере»
протокол № _____
от «_____» _____ 200 г.

Председатель совета
_____ (Белов С.В.)

Москва 2002г.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 «Безопасность жизнедеятельности» по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», утвержденным Минобразованием России 5. 04. 2000г (регистрационный № 304 тех/дс) предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- а) государственного экзамена (ГЭ);
- б) защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

- А) научно- исследовательская
- Б) проектно-конструкторская;

В) организационно-управленческая;

Г) эксплуатационная.

2.2. Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач:

А) научно-исследовательская:

А1) теоретическое, расчетное и экспериментальное исследование новых методов и средств защиты человека и среды его обитания;

А2) анализ негативных факторов и определение техногенного риска современного производства и технических систем;

А3) исследование воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;

А4) оценка надежности и устойчивости технических объектов;

А5) анализ методов локализации и ликвидации последствий аварий и катастроф.

Б) проектно-конструкторская деятельность:

Б1) определение зон повышенного техногенного риска в среде обитания;

Б2) выбор систем защиты человека и среды его обитания применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов и аппаратов;

Б3) выполнение расчетов с применением ЭВМ, связанных с выбором режимов функционирования систем и отдельных устройств, согласованием режимов работы аппаратов и оптимизацией рабочих параметров;

Б4) выполнение конструкторских разработок новых видов систем защиты человека и среды его обитания с соблюдением требований стандартизации и метрологического обеспечения;

Б5) оформление соответствующей конструкторской документации.

В) организационно-управленческая деятельность:

В1) организация деятельности по охране среды обитания на уровне предприятий, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в чрезвычайных условиях;

В2) участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;

В3) осуществление мониторинга среды обитания;

В4) расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение безопасности и экологичности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия экономически обоснованных решений;

В5) осуществление взаимодействия с государственными службами, ведающими экологической и производственной безопасностью, защитой в чрезвычайных ситуациях;

В6) участие в разработке законов, нормативных актов и нормативно-технической документации по вопросам безопасности жизнедеятельности; организация и проведение обучения рабочих, служащих и руководящих кадров в области безопасности жизнедеятельности;

В7) участие в качестве технического эксперта в коммерческой реализации и закупке систем защиты, новых проектных и конструкторских разработок, связанных с направлением специальности, с учетом знания конъюнктуры рынка и проведением маркетинговых работ на рынке сбыта;

В8) организация проведения защитных мероприятий и ликвидации последствий аварий на основе экономического анализа с целью минимизации финансовых затрат;

В9) участие в разработке социально-экологических программ развития города, района, региона и в их реализации;

В10) участие в проведении экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;

В11) сертификации изделий, машин и материалов на безопасность и экологичность;

В12) участие в проведении экологических экспертиз регионов и аттестации объектов и регионов по защите в чрезвычайных ситуациях, в инспекции и аудиторских проверках промышленных предприятий, других объектов экономики и их комплексов на соответствие требованиям безопасности и охраны окружающей среды;

В13) работа в качестве преподавателя курса “Безопасность жизнедеятельности” в высших и средних специальных учебных заведениях и курса “Основы безопасности жизнедеятельности” в средней школе (при освоении образовательной программы соответствующей специализации).

Г) Эксплуатационная деятельность:

Г1) выбор режимов работы средств защиты и проведение контроля их состояния;

Г2) регламентация эксплуатации средств защиты и проведение контроля их эксплуатации.

2.3. СООТВЕТСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ.

ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН:

иметь представление:

T1 - о научных и организационных основах безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях;

T2 - о рациональных методах природопользования и малоотходных технологиях;

T3 - о действии вредных веществ и энергетических загрязнений на биологические объекты, в частности, на человека;

T4 - об основных проблемах производственной и экологической безопасности, о проблемах безопасности в быту;

T5 - о 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;

T6 - о трансграничном характере экологических проблем;

T7 - об источниках и интенсивности загрязнения среды обитания;

знать:

T8 - характер взаимоотношений общества, человека и взаимосвязи его производственной деятельности со средой обитания;

T9 - механизм воздействия производства на человека и компоненты биосферы;

T10 - методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;

T11 - законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность жизнедеятельности;

T12 - принципы управления безопасностью жизнедеятельности на уровне государства, региона и предприятия;

T13 - основные международные соглашения, регулирующие экологическую и производственную безопасность, характер международного сотрудничества в области экологической и производственной безопасности;

T14 - принципы и методы проведения экспертизы экологической и производственной безопасности;

T15 - методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания;

T16 - способы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия;

T17 - методы и технику обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

T18 - способы организации жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях;

T19 - методы технико-экономического анализа защитных мероприятий;

T20 - современные компьютерные информационные технологии и системы в области безопасности жизнедеятельности;

T21 - организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера;

уметь:

T22 - пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности и безопасности труда;

T23 - анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания;

T24 - анализировать, выбирать, разрабатывать и эксплуатировать системы и методы защиты среды обитания;

T25 - пользоваться современными приборами контроля среды обитания;

T26 - рассчитывать социально-экономическую эффективность защитных мероприятий;

T27 - прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания;

T28 - моделировать процессы в среде обитания и анализировать модели с использованием ЭВМ;

T29 - использовать современные программные продукты в области предупреждения риска, экозащиты и экологического менеджмента;

иметь опыт:

T30 - проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем, составления экологических паспортов предприятий;

T31 - контроля воздушной и водной среды с использованием современных приборных средств по основным компонентам загрязнений;

T32 - контроля акустической, вибрационной, электромагнитной и радиационной обстановки в среде обитания;

T33 - разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов, производств, транспортных средств;

T34 - работы в структурах управления безопасностью жизнедеятельности и принятия управленческих решений;

T35 - использования вычислительной техники для прогнозирования обстановки в среде обитания и выбора оптимальных средозащитных мероприятий и принятия управленческих решений;

T36 - проведения испытаний средозащитных систем и их эксплуатации;

T37 - инженерно-экономических расчетов в области охраны среды обитания;

T38 - эксплуатации спасательной техники и техники ликвидации последствий аварий, катастроф.

**УКАЗАНИЯ НА СООТВЕТСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И
ТРЕБОВАНИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА
ПРЕДСТАВЛЕНЫ В ТАБЛИЦЕ 1.**

Таблица 1.

Профессиональные требования	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ																
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
T1	+	+	+	+	+						+	+			+	+	
T2	+	+					+				+	+		+			
T3		+				+					+	+		+	+	+	
T4	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+
T5	+	+		+	+		+		+		+	+		+	+	+	+
T6		+				+					+	+	+	+	+	+	

T29		+	+		+	+		
T30			+		+			
T31			+	+	+	+		+
T32			+	+	+	+		+
T33								
T34	+	+						
T35		+						
T36							+	+
T37	+	+						
T38							+	+

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ТАБЛИЦЕЙ 2:

ТАБЛИЦА 2

Требования к профессиональной подготовленности выпускника	ГОС. ЭКЗАМЕН	ЗАЩИТА ВКР	Примечание
T1	+		
T2	+	+	
T3	+		
T4	+		
T5	+		
T6	+		
T7	+	+	
T8	+		
T9	+		
T10	+	+	
T11	+	+	
T12	+		
T13	+		

T14	+		
T15	+	+	
T16	+	+	
T17	+	+	
T18	+	+	
T19	+		
T20	+	+	
T21	+		
T22		+	ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРОМ и тематикой ВКР
T23		+	
T24		+	
T25		+	
T26		+	
T27		+	
T28		+	
T29		+	
T30		+	
T31		+	
T32		+	
T33		+	
T34		+	
T35		+	
T36		+	
T37		+	
T38		+	

3. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена (ТЭК)

3.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ОУМ) – ДИСЦИПЛИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА, ПРОВЕРЯЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА:

1. НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК
2. Теория горения и взрыва.

- 3.Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.
- 4.Безопасность в чрезвычайных ситуациях.
- 5.Безопасность труда.
- 6.Мониторинг среды обитания.
- 7.Экспертиза проектов.
- 8.Системы защиты среды обитания.
- 9.Экономика и менеджмент в техносфере.
- 10.Законодательство в БЖД.
- 11.Системный анализ и моделирование процессов в техносфере.

3.2.Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене.

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск».

1. МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ И РИСКА В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА-СРЕДА».
2. Методы анализа риска.
3. Методы количественного анализа надежности и риска. Пример.
4. Показатели надежности: показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности.
5. Статистическая оценка законов распределения в задачах надежности.
6. Теории и модели происхождения и развития несчастных случаев, аварий, катастроф.
7. Основные модели развития чрезвычайных происшествий.
8. Анализ опасностей с использованием графов.
9. Анализ опасностей с использованием дерева причин и последствий.
10. Вероятностная оценка отказа в работе технического объекта. Пример.
11. Построение графика оперативной готовности технической системы на заданном временном интервале, если заданы: закон надежности, средняя наработка на отказ, среднее время восстановления. Расчетный пример.
12. Оценка и расчет риска. Основные формулы и соотношения. Расчетный пример.
13. Оценка риска влияния на объект опасных факторов. Расчет математического ожидания потерь. Расчетный пример.
14. Ранжирование объектов по степени риска (степени опасности). Расчетный пример
15. Влияние обслуживания на надежность технической системы. Статистическое моделирование эксплуатации сложных систем.

Дисциплина «Теория горения и взрыва».

1. Классификация взрывных процессов и взрывчатых систем.
2. Условия и причины возникновения взрывов в промышленности.
3. Основы прогнозирования потенциальной взрывоопасности веществ и материалов.
4. Кинетика самоускоряющихся реакций и условия теплового и цепного самовоспламенения.
5. Характеристика пламени и закономерность его распространения.
6. Факторы, определяющие скорость и возможность распространения горения.
7. Механизм перехода горения в детонацию и факторы, влияющие на него.
8. Возникновение и распространение горения аэрозвесей дисперсных и горючих материалов.
9. Параметры ударных волн при взрыве в воздухе. Особенности распространения ударных волн.
10. Факторы, определяющие детанационную способность и параметры детонации газовоздушных и паровоздушных систем.
11. Инициирование горения и взрыва. Факторы, определяющие условия самовоспламенения.
12. Работа и основные виды разрушающего действия взрыва.
13. Расчет параметров взрыва. Пример.
14. Основные факторы разрушающего действия ударных волн.
15. Методы определения контрационных пределов распространения пламени.
16. Методы определения скоростей горения смесей горючего материала с окислителем.
17. Методы определения скорости распространения детонации взрывчатых веществ.
18. Метод определения минимальной энергии инициирования взрыва ударом.
19. Расчет давления взрыва. Пример
20. Расчет скорости и давления детонации. Пример.
21. Расчет критических условий теплового самовоспламенения газовоздушных смесей.
Пример.

Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

1. Классификация тяжести и напряженности труда.
2. Классификация условий труда.
3. Закон субъективной количественной оценки раздражителя – закон Вебера-Фехнера.
4. Принципы и цели нормирования негативных факторов. Выбор физического критерия для нормирования.
5. Классификация ядов и виды классификации. Классификация отравлений.

6. Действие ядов. Основные факторы, определяющие развитие острого отравления.
7. Количественная оценка кумулятивных свойств промышленных ядов.
8. Критерии токсичности промышленных ядов.
9. Классификация вредных веществ по степени опасности.
10. Токсическая доза и концентрация ядов в биосредах. Соотношение между дозой яда, временем его воздействия и возникающим эффектом.
11. Комбинированное действие промышленных ядов, виды комбинированного действия, примеры.
12. Методы установления ПДК и ОБУВ вредных веществ.
13. Классификация профессиональных заболеваний.
14. Характеристика промышленных аллергенов.
16. Характеристика производственных канцерогенов.
17. Характеристика и классификация промышленных пылей.
18. Типы заболеваний, связанные с воздействием промышленной пыли.
19. Микроклимат и теплообмен человека с окружающей средой.
20. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.
21. Действие вибрации на организм человека. Вибробольность – симптомы и стадии развития.
22. Санитарно-гигиеническое нормирование вибрации.
23. Воздействие шума на человека, особенности действия импульсного, тонального и непостоянного шума.
24. Гигиеническое нормирование шума на производстве и окружающей среде.
25. Ультразвук и инфразвук – воздействия, заболевания, нормирование.
26. Биологическое действие ЭПМ различных частотных диапазонов и принципы их нормирования.
27. Действие электрического тока на человека, параметры, определяющие опасность и исход воздействия.
28. Воздействие лазерного излучения на человека и принцип нормирования лазерного излучения.
29. Биологическое действие ионизирующих излучений на человека, виды заболеваний и принцип гигиенического нормирования в соответствии с НРБ-99.

Дисциплина «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

1. Техногенные ЧС. Их классификация и фазы.

2. ЧС природного происхождения. Метод прогнозирования конкретного стихийного природного явления: землетрясения, наводнения, цунами, бури, ураганы, смерчи, тайфуны, оползни, лавины (по выбору).
3. ЧС военного времени, их основные виды и поражающие факторы.
4. Химически опасные объекты, их группы и классы опасности.
5. Основы методики прогнозирования и расчета последствий аварий на ХОО.
6. Радиационные аварии, их виды, динамика развития и действие поражающих факторов.
7. Зонирование территории при радиационной аварии и основные защитные мероприятия.
8. Задачи, этапы и основные методы оценки и прогнозирования радиационной обстановки.
9. Прогноз радиационной обстановки при ядерных взрывах.
10. Параметры и классификация пожаров. Классификация пожароопасных объектов.
11. Основные методы прогнозирования опасных факторов пожара.
12. Классификация взрывоопасных объектов и воздействие поражающих факторов взрыва на людей, здания и сооружения.
13. Основные защитные мероприятия при авариях на ХОО.
14. СИЗ при авариях на ХОО.
15. Основные способы и средства защиты при авариях на РОО.
16. Типовые режимы радиационной безопасности для мирного и военного времени.
17. Радиационный контроль. Виды и приборы дозиметрического контроля.
18. Огнестойкость материалов и конструкций.
19. Защитные мероприятия на пожароопасных объектах.
20. Принципы, методы и средства пожаротушения.
21. Принципы и методы защиты людей и объектов от ударной волны.
22. Структура РСЧС и ГО и их основные задачи, силы и средства.
23. Устойчивость объекта в ЧС и факторы, влияющие на устойчивость.
24. Организация исследования устойчивости объектов экономики в ЧС.
25. Принципы и способы повышения устойчивости объектов в ЧС.
26. Виды аварийно-спасательных работ, способы ведения и основы управления.
27. Порядок принятия решений при ликвидации ЧС.
28. Методы оценки устойчивости функционирования объектов и технических систем в ЧС.

1. Методы и средства оздоровления воздушной среды и нормализации параметров микроклимата. Нормирование параметров микроклимата.
2. Классификация систем вентиляции и кондиционирования.
3. Общеобменная механическая вентиляция и ее расчет. Пример.
4. Аэрация и принцип расчета аэрации.
 5. Оценка интенсивности лучистых потоков и их нормирование.
 6. Методы защиты рабочих мест от электромагнитных полей.
 7. Методы защиты от лазерного излучения. Принципы нормирования параметров лазерного излучения.
 8. Методы и средства защиты от производственных вибраций и принципы их нормирования.
 9. Виброизоляция и расчет виброизоляции рабочих мест. Пример.
10. Методы и средства защиты от производственного шума и его нормирование.
11. Акустическая обработка производственных помещений и расчет ее эффективности. Пример.
12. Звукоизолирующие конструкции оборудования и расчет эффективности звукоизоляции. Пример.
13. Методы и средства защиты от ультразвука на производстве.
14. Методы и средства защиты от инфразвука на производстве.
15. Средства индивидуальной защиты от производственной вибрации и шума.
16. Источники ионизирующих излучений на производстве и принципы нормирования ионизирующих излучений в соответствии с НРБ –99.
17. Общие принципы защиты от ионизирующих излучений на производстве. Устройство и расчет защитных экранов. Пример.
18. Системы промышленного освещения и их классификация.
19. Основные характеристики источников освещения и световой среды, нормирование производственного освещения.
20. Расчет систем общего и комбинированного искусственного освещения. Пример.
22. Виды естественного освещения и его расчет. Пример.
23. Виды поражения человека электрическим током и параметры, определяющие тяжесть поражения.
24. Стеkanie тока на землю через одиночный и групповой заземлитель. Напряжение шага и прикосновения.
25. Виды электрических сетей и анализ влияния их характеристик на опасность поражения электрическим током.

26. Основные методы и принципы защиты человека от поражения электрическим током.
27. Защитное заземление и его виды. Область применения, принцип действия, конструктивное исполнение и нормативные требования к его выполнению.
28. Зануление, принцип действия, область применения и нормативные требования к его выполнению.
29. Отключающие защитные устройства. Принцип действия, область применения, требования к выполнению, принципиальные схемы промышленных устройств защитного отключения.
30. Организационно-технические мероприятия при работе на установках и требования к производству работ.
31. Источники механического травмирования на производстве и опасные зоны технологического оборудования.
32. Методы и средства защиты от опасности механического травмирования.
33. Опасности, возникающие при эксплуатации подъемно-транспортных машин и устройств. Определение опасной зоны подъемно-транспортной машины.
34. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Устройства обеспечения безопасной эксплуатации ПТМ.
35. Опасности, связанные с эксплуатацией систем, находящихся под давлением, и основные причины их разгерметизации. Классификация и окраска герметичных систем.
36. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Устройства обеспечения безопасной эксплуатации сосудов, находящихся под давлением.
37. Учет требований безопасности при разработке производственного оборудования, постановке его на производство и вводе в эксплуатацию. Требования к проектной документации.

Дисциплина «Мониторинг среды обитания».

1. Классификация систем мониторинга и виды мониторинга.
2. Химический анализ –пробоотбор, стадии подготовки пробы к анализу.
3. Методы анализа химического загрязнения и их краткая характеристика.
4. Сущность электрохимического метода анализа и используемое оборудование.
5. Сущность оптического метода анализа и используемое оборудование.
6. Газожидкостная хроматография – сущность и принцип анализа.
7. Экспрессные методы анализа химического загрязнения.

8. Методы и приборы дистанционных лазерных измерений химических загрязнений.
9. Приоритетность измерений концентраций загрязняющих веществ. Приоритетные загрязняющие вещества глобального, регионального и локального уровней мониторинга.
10. Основные критерии состояния загрязнения воздушного бассейна.
11. Организация системы наблюдений за загрязнением атмосферы.
12. Отбор проб воздуха, методы и оборудование.
13. Методы анализа атмосферных загрязнений.
14. Биоиндикация загрязнения атмосферы.
15. Показатели и требования к качеству питьевой воды.
16. Методы анализа качества воды.
17. Типовая гидрохимическая лаборатория и ее оборудование.
18. Автоматизированные системы качества водных объектов.
19. Биотестирование поверхностных вод.
20. Методы исследования загрязнения почвенного покрова.
38. Методы отбора проб почв.
39. Методы представления мониторинговой информации по почвенному покрову.
40. Метод расчетного мониторинга атмосферы. Принцип расчета рассеивания загрязнений на основе ОНД-86.
41. Методы и системы измерения шума.
42. Метод измерения транспортного шума.
43. Карты акустического загрязнения и принцип их построения.
44. Сущность расчетного прогноза акустического загрязнения.
45. Методы и средства контроля уровней вибрации. Виброметрия.
46. Расчет размеров виброопасных зон.
47. Дозиметрия фотонного и нейтронного излучений.
48. Методические основы определения радионуклидного состава загрязнения почвы, воздуха, воды.
49. Радиометрия аэрозолей и газов.
50. Радиационный контроль в районе объектов ЯТЦ.
51. Основы метода расчета доз от газоаэрозольных выбросов. Пример
52. Расчет доз облучения от почвы. Пример
53. Расчет дозы внутреннего облучения, получаемой ингаляционным путем
54. Принцип расчета доз облучения, обусловленных пищевыми цепочками.

55. Особенности и методы измерения параметров ЭМП в зависимости от частотного диапазона.
56. Особенности радиоизмерений на открытой и закрытой местности, помещении. Экспериментальный радиопрогноз.
57. Основные принципы расчетного радиопрогноза.
58. Расчет напряженности электрического поля линий электропередач.
59. Предвестники землетрясений. Методы прогноза землетрясений.
60. Методы прогноза наводнений и селей. Контроль за наводнениями.
61. Основные методы дистанционного зондирования земли.
62. Методы дистанционного контроля воздушного бассейна.
63. Дистанционные методы и средства контроля радиационной обстановки.
64. Дистанционные средства контроля за развитием чрезвычайных ситуаций.

Дисциплина «Экспертиза проектов».

1. Государственные органы экологической экспертизы.
2. Органы экспертизы промышленной безопасности.
3. Структура и содержание заключения экологической экспертизы.
4. Организация и проведения экологической экспертизы.
5. Структура и содержание экологического паспорта предприятия.
6. Порядок проведения и основные этапы ОВОС.
7. Организация работы эксперта.
8. Особенности экспертизы технологии, проектируемого объекта и глобальных проектов.
9. Требования к предпроектной и проектной документации в части охраны и рационального использования поверхностных и подземных вод.
10. Принципы расчета и установления ПДС и ВСС .
11. Аудиторские проверки систем водопотребления и водоочистки.
12. Принципы расчета и установления ПДВ и ВСВ.
13. Порядок выдачи разрешений выброс и сброс загрязняющих веществ.
14. Назначения и структура раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации.
15. Методология и инструментарий исследования на устойчивость при проведении экологической экспертиза и экспертизы безопасности.
16. Объекты и субъекты экспертизы промышленной безопасности.
17. Методика анализа риска опасных промышленных объектов.
18. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности.

19. Сведения, содержащиеся в декларации промышленной безопасности.
20. Сертификация по экологическим требованиям и требованиям безопасности.
21. Аудит экологической и промышленной безопасности.
22. Цели, задачи, порядок и сроки проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.
23. Особенности экологической экспертизы и экспертизы промышленной безопасности региональных социально-экономических программ.
29. Методы экспертных оценок и обработки их результатов.

Дисциплина «Системы защиты среды обитания».

1. Методы и средства очистки от пыли.
2. Расчет эффективности циклона. Пример.
3. Очистка газов фильтрованием и типы фильтров.
4. Сущность мокрой очистки газов и виды скрубберов.
5. Принцип и сущность электрической очистки газов и виды электрофильтров.
6. Методы и средства очистки выбросов от газообразных примесей.
7. Абсорбционный метод очистки газов.
8. Адсорбционный метод очистки газов.
9. Ионообменная очистка газов.
10. Физико-химическая очистка газов.
11. Дожигание газов.
12. Каталитическая очистка газов и устройство каталитических нейтрализаторов.
13. Очистка выбросов автотранспортных средств.
14. Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы.
15. Отстаивание и флотация, устройство аппаратов.
16. Физико-химическая очистка сточных вод от нерастворимых примесей.
17. Реагентная очистка сточных вод и нейтрализация стоков.
18. Очистка сточных вод от хрома, цианидов, фторидов.
19. Электрохимические методы очистки сточных вод.
20. Биологическая очистка сточных вод.
21. Устройство аэротенков и биофильтров.
22. Расчет выпусков и разбавления сточных вод.
23. Методы обработки осадков сточных вод.
24. Методы защиты от вибрации и их сущность.
25. Методы защиты от шума и их сущность.

26. Методы защиты от ЭМИ.
27. Строительно-акустические приемы и методы защиты от шума.
28. Градостроительные мероприятия, использование рельефа и лесонасаждений для защиты от ЭМИ.
30. Методы защиты от радиации.
31. Особенности защиты от различных видов ионизирующего излучения, используемые материалы и метод расчета защиты.
32. Типы и устройство электромагнитных экранов.
33. Классификация отходов, их количественные и качественные характеристики.
34. Полигоны по обезвреживанию и захоронению отходов – типы и особенности устройства.
35. Методы обезвреживания отходов.
36. Особенности сбора, транспортирования радиоактивных отходов, их классификация.
37. Методы переработки радиоактивных отходов.
38. Захоронение радиоактивных отходов.
39. Расчет основных параметров системы газоочистки.

Дисциплина «Экономика и менеджмент в техносфере»

1. Понятие «ячейки загрязнений», территориально-промышленного комплекса (ТПК), структура ТПК, характер взаимодействия ТПК с окружающей средой.
2. Схема экономического анализа природоохранной деятельности на предприятии, ТПК, регионе. Основные показатели экономической эффективности природоохранной деятельности.
3. Методы экономического стимулирования природоохранной деятельности.
4. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, его структура и составляющие. Подходы к оценке ущерба.
5. Укрупненная методика оценки экономического ущерба, наносимого окружающей среде.
6. Методики оценки ущерба по локальным удельным ущербам и реципиентные методики оценки ущерба.
7. Методические подходы к оценке экономического ущерба, вызванного энергетическими загрязнениями окружающей среды.
8. Методические основы подхода к формированию объема платежей за загрязнение окружающей среды.

9. Расчет платежей за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников. Пример.
10. Расчет платежей за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты. Пример.
11. Расчет платежей за загрязнение литосферы. Пример.
12. Методические основы формирования ставок платежей и порядок взимания платежей.
13. Методические основы подхода к стоимостной оценке природных ресурсов. Виды оцениваемых природных ресурсов, методы оценки, их сущность и примеры использования.
14. Кадастры природных ресурсов – их назначение и содержание. Виды природоресурсных кадастров.
15. Плата за природные ресурсы и экономический механизм стимулирования рационального природопользования, внедрения малоотходных и ресурсосберегающих технологий.
16. Экономическое значение мероприятий по улучшению условий и повышению безопасности труда. Экономические механизмы обеспечения безопасности труда и промышленной безопасности.
17. Составляющие экономического ущерба от производственного травматизма, профессиональных заболеваний, неблагоприятных условий труда, чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
18. Методические подходы к расчету экономического ущерба от несоблюдения требований безопасности труда.
19. Структура затрат и выгод по обеспечению безопасности жизнедеятельности в техносфере. Методология оценки затрат и экономического эффекта мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности.
20. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Критерии и показатели экономической эффективности.
21. Расчет экономического эффекта и экономической эффективности мероприятий по безопасности и улучшению условий труда.
22. Методы оценки ущерба от природных и техногенных аварий и катастроф.
23. Страхование рисков, виды страхования и основные понятия страхового дела.
24. Принципы расчета базовых тарифных ставок и размеров страховых платежей.
25. Экологическое страхование и его нормативно-правовая база. Механизмы финансовых отношений при экологическом страховании.

26. Структура страховых компаний, страховые инвестиционные компании. Процедура заключения договоров страхования.
27. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и контроля за состоянием окружающей среды. Их функции, обязанности, права и принципы взаимодействия.
28. Органы управления и контроля за безопасностью труда и промышленной безопасностью. Их функции, обязанности, права и принципы взаимодействия.
29. Структура системы управления и службы охраны труда предприятий.
30. Органы управления защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Структура, силы и средства РСЧС.
31. Понятие эколого-экономического менеджмента и комплексный анализ природохозяйственных потенциалов.
32. Методы формирования комплексных региональных эколого-экономических программ.
33. Методы экспертных оценок природоохранных программ.
34. Структура бизнес-плана природоохранной и ресурсосберегающей деятельности и его основные показатели.
35. Экологическая сертификация товаров и услуг – цели и правила проведения.
36. Лицензирование природоохранной деятельности и экологический аудит: основные понятия, определения, правила проведения и нормативно-правовая база.
37. Экологическая паспортизация промышленного предприятия, основные разделы экологического паспорта.
38. Организация и основные механизмы управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятии.
39. Виды контроля условий и охраны труда на предприятии.
40. Расследование несчастных случаев на предприятии – процедура и порядок расследования.
41. Аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда.
42. Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности, аудит промышленной безопасности и декларирование безопасности опасных производств. Процедура, порядок проведения и содержание декларации промышленной безопасности.
43. Паспортизация состояния инженерных сооружений гражданской защиты. Целевые и комплексные проверки готовности предприятий и регионов к действиям в ЧС.

Дисциплина «Законодательство в БЖД»

1. Законы по обеспечению безопасности жизнедеятельности: порядок разработки, принятия и введения в действие. Основные действующие законы и их сущность.
2. Подзаконные акты по обеспечению безопасности жизнедеятельности: порядок разработки, принятия и введения в действие. Основные подзаконные акты и их сущность.
3. Законы регулирующие вопросы охраны окружающей среды и их основное содержание.
4. Законы и основные подзаконные акты, регулирующие вопросы охраны труда и их основное содержание.
5. Законы и подзаконные акты, регулирующие вопросы защиты населения и территорий и действия в чрезвычайных ситуациях и их основное содержание.
6. Законы и подзаконные акты, регулирующие вопросы промышленной безопасности и их основное содержание.
7. Структура правовых и нормативных основ охраны окружающей среды. Система стандартов «Охрана природы».
8. Структура правовых и нормативных основ безопасности труда. Система стандартов безопасности труда.
9. Структура правовых и нормативных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях. Система стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».
10. Отраслевая техническая документация и документация предприятий по охране труда. Порядок разработки, согласования и утверждения.

Дисциплина «Системный анализ и моделирование процессов в техносфере»

1. Классификация и общая характеристика методов системного исследования и анализа. Особенности системного анализа процессов в техносфере.
2. Классификация и структура моделей, применяемых в процессе системного анализа.
3. Особенности представления информации методами теории нечетких множеств. Основные понятия и методы представления диаграмм причинно-следственных связей.
4. Общие принципы представления дерева происшествий и дерева событий. Количественный анализ дерева происшествий и дерева событий.
5. Системный анализ и моделирование с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «граф» и «сеть».
6. Принципы моделирования и системного анализа техногенного ущерба. Классификация используемых при этом моделей и методов.
7. Основы моделирования распространения веществ в атмосфере и гидросфере.

8. Принципы системного анализа и моделирования процессов разрушительной трансформации и адсорбции энергии и вещества в техносфере.
9. Особенности моделирования и оценки ущерба людским, материальным и людским ресурсам.
10. Общие программно-целевого планирования и управления процессом обеспечения безопасности в техносфере.
11. Классификация моделей и методов нормирования риска.
12. Общая модель и структура задач программно-целевого обеспечения требуемого уровня безопасности.
13. Моделирование и системный анализ контроля безопасности на различных стадиях жизненного цикла производственного процесса.
14. Общие принципы и дерево целей поддержания приемлемой безопасности.
15. Модели и методы совершенствования контроля безопасности особо опасных производственных процессов.
16. Классификация и кодирование моделей полей концентрации вредных веществ.
17. Классификация моделей причиненного ущерба.
18. Модели и методы прогнозирования зон, вероятности и тяжести техногенных происшествий.
19. Логико-лингвистическая модель процесса возникновения происшествий в человеко-машинной системе.

3.3. Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов

Экзаменационные билеты по своему содержанию должны соответствовать утвержденным примерным программам дисциплин, перечисленным в п.3.1. Экзаменационный билет должен содержать пять теоретических и практических вопросов, сформированных на основе вопросов, приведенных в п. 3.2. Каждый вопрос должен касаться одной из перечисленных в п.3.1 11 дисциплин. При этом вопросы экзаменационного билета должны быть сформированы так, чтобы обеспечить проверку подготовленности выпускника к выполнению всех видов деятельности специалиста, предусмотренных государственным образовательным стандартом и перечисленных в п. 2.1.

Поэтому:

первый вопрос должен быть теоретическим, оценивающим готовность выпускника к научно-исследовательской деятельности;

- второй вопрос должен быть проверять знания выпускником конструкций средств защиты, оценивающим готовность выпускника к проектно-конструкторской деятельности;
- третий вопрос должен быть из области управления, экономики и законодательства, оценивающим готовность выпускника к организационно-управленческой деятельности;
- четвертый вопрос должен быть практическим, оценивающим готовность выпускника к эксплуатационной деятельности;
- пятый вопрос должен быть расчетным.

Примеры формирования экзаменационных билетов приведены в Приложении I-330100.

3.4. Методические рекомендации по проведению государственного экзамена

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ЦЕЛЮ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ЯВЛЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ПРИОБРЕТЕННЫХ ВЫПУСКНИКОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 656500 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» - СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 330100 «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ».

К ЭКЗАМЕНУ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, ПОЛНОСТЬЮ ВЫПОЛНИВШИЕ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРЕДЫДУЩИХ СЕМЕСТРОВ.

ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ ИЗБРАННЫМ РАЗДЕЛАМ ИЗ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ПЯТИ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА ИЗ ЦИКЛОВ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН. ВЫБОР РАЗДЕЛОВ И САМИХ ДИСЦИПЛИН ВОЗЛАГАЕТСЯ НА ВЫПУСКАЮЩИЙ ВУЗ (КАФЕДРУ).

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен проводится в 9 семестре при нормативном сроке освоения основной образовательной программы в 5 лет, и на 11 семестре при нормативном сроке – в 6 лет.

Прием экзамена осуществляет Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), утвержденная ректором Высшего учебного заведения и включающая в свой состав не менее 2-х членов ГАК. В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры. В комиссию по согласованию может быть включен представитель другой кафедры вуза или другого учебного заведения, а также представитель предприятия – потенциальных потребителей выпускников. При первом выпуске специалистов в состав ГЭК по согласованию с УМО включается представитель Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ (ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА) ДОВОДИТСЯ ДО СВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЗА МЕСЯЦ ДО ДАТЫ ЭКЗАМЕНА.

Кафедра организует, а ведущие преподаватели по дисциплинам, включенным в программу экзамена, проводят консультации студентов за две недели и за два – три дня до срока экзамена.

На консультации доводят до сведения процедуру проведения экзамена и отвечают на вопросы студентов, возникшие при повторении разделов дисциплин.

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен может проводиться в письменной, и смешанной письменно-устной форме. Экзаменационные билеты включают пять вопросов из представленного перечня общепрофессиональных и специальных дисциплин. Один из вопросов должен представлять задание практического характера.

На письменный экзамен студенту отводится три академических часа после получения им билета. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией. Письменную работу студент аккуратно оформляет и подписывает. Проверяют письменные работы члены экзаменационной комиссии в течение не более двух дней. В случае необходимости проверяющие могут вызвать студента и задать уточняющие вопросы по выполненной работе.

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией в течение 10...15 минут по вопросам, сформулированным в билете. Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или с помощью мела на доске, или на дисплее ПЭВМ. Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления студента.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных или устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Во время проведения экзамена в устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по бальной системе.

В целом результат оценивается суммированием числа баллов. При подведении итогов рекомендуется применять формализованную экспертную систему принятия решения (в приложении II приведен один из вариантов такой системы).

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки - поровну, выносится та оценка, которую поддержал председатель комиссии.

Результаты экзамена доводятся до студентов сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

Студент, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно» допускается к пересдаче экзамена не ранее, чем через 6 недель по приказу проректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем подготавливают отчет о проведенном экзамене, который утверждается на заседании кафедры.

4. Требования к выпускной квалификационной работе

4.1 Направленность специальности

Подготовка дипломированных специалистов (инженеров) по специальности 330100 – «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» направления 656500 – «Безопасность жизнедеятельности» должна вестись в ВУЗе на основании лицензии Минобразования РФ по учебному плану, который разработан в соответствии с утвержденным государственным образовательным стандартом на специальность 330100.

В соответствии с положениями образовательного стандарта объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- человек, опасности, связанные с человеческой деятельностью и опасными природными явлениями;
- потенциально опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства защиты человека, объектов экономики и среды обитания от опасностей и вредного воздействия;
- методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.

Государственный образовательный стандарт определяет квалификацию специалиста - инженер.

4.2. Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

На последнем курсе (9 семестр при 5-ти летнем сроке обучения) учебный план должен предусматривать выполнение студентом междисциплинарной курсовой работы, целью которой является предварительная подготовка и проработка вопросов, связанных с тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемое содержание междисциплинарной курсовой работы:

- обзор и анализ состояния вопроса по тематике будущей ВКР;
- выводы и обоснование актуальности решаемой в ВКР задачи;
- постановка целей и задач, которые необходимо решить в ВКР;
- определение необходимого объема работ, параметров, исходных данных (технического задания – для дипломных проектов), необходимых для выполнения поставленной задачи;
- предварительная (схемная, расчетная) проработка возможных вариантов и методов решения поставленной задачи и их обоснование.

При защите междисциплинарной курсовой работы оценивается степень подготовленности студента к выполнению ВКР, правильность закладываемых в выпускную работу методов решения задач, формулировки технического задания.

При защите курсовой работы студент представляет доклад. В этом докладе должны быть отражены ответы на вопросы, сформулированные перед ним предварительно. Вопросы состоят из двух частей: общие для всех студентов по современным методам обеспечения и управления безопасностью жизнедеятельности в техносфере и индивидуальные, отражающие специфику будущей выпускной работы. Защита курсовой работы позволяет выработать мероприятия, корректирующие задание, порядок и ход выполнения выпускной работы.

Непосредственная подготовка квалификационной выпускной работы длится 14 недель. Перед началом выполнения ВКР или в начальный период ее выполнения студент сдает междисциплинарный экзамен, на котором оценивается эрудиция и знания студента в области современной науки, практики управления и обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере.

Тематика и название ВКР рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры. При подготовке инженера по одной из утвержденных УМО и зарегистрированных Министерством образования специализаций тематика ВКР должна соответствовать направлению специализации.

4.3 Организация работы над ВКР

Целесообразно, чтобы тематика ВКР соответствовала реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Поэтому выпускающая кафедра должна определить перечень актуальных практических задач, стоящих перед органами управления безопасностью жизнедеятельности, предприятиями и организациями. С этой целью целесообразно обеспечить доступ студентов-дипломников на соответствующие предприятия, организации, в органы управления в период преддипломной практики и участие практических работников этих организаций и предприятий в содействии, оказании помощи или участии в руководстве при выполнении студентом ВКР.

При выполнении сложной комплексной работы большого объема к ее выполнению может быть привлечена группа из нескольких студентов. Однако при этом перед каждым студентом должна быть поставлена самостоятельная задача, являющаяся частью комплексной работы. Согласование и взаимосвязь отдельных составляющих работы осуществляется руководителем ВКР при непосредственном участии студентов, которые должны иметь хорошее представление о задачах, выполняемых каждым из исполнителей.

Руководителем ВКР является, как правило, преподаватель, имеющий ученое звание доцента или профессора. Соруководителем, консультантом могут являться специалисты, имеющие ученые степени или работники предприятий и организаций по тематике которых выполняется работа. В порядке исключения к руководству ВКР могут привлекаться преподаватели и специалисты, не имеющие ученых степеней и званий, но обладающие большим опытом научной и практической деятельности по направлению тематики ВКР. За каждым руководителем может быть закреплено не более трех студентов. Руководитель ВКР утверждается на заседании выпускающей кафедры.

4.4 Виды выпускных квалификационных работ

Студенты могут выполнять по выбору один из следующих трех видов выпускных работ:

дипломная работа;

дипломный проект.

Содержание образовательной программы подготовки инженера по специальности 330100 – «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» предусматривает комплексный характер ВКР, связанный с анализом совокупности техносферных опасностей, имеющих место в регионе, районе, территориально-промышленном комплексе, отрасли, предприятии, разработке организационных и технических мероприятий, обеспечивающих снижение

риска проявления опасностей до приемлемого уровня риска и уровня негативных факторов техносферы до предельно-допустимого уровня.

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа или проект) представляет собой законченную разработку, в которой решается одна из актуальных задач в области безопасности жизнедеятельности. При выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области безопасности жизнедеятельности. Расчеты, графические иллюстрации, чертежи, схемы должны выполняться, как правило, с применением ПЭВМ.

В выпускной квалификационной работе требуется решить одну из актуальных задач в области защиты человека и среды его обитания в регионе, городе, территориально-промышленной зоне, предприятии с точки зрения рационального размещения производственной и социальной инфраструктуры, выбора оптимальных экономически обоснованных методов и средств защиты среды обитания, обеспечивающих сохранение здоровья человека и минимального воздействия на окружающую среду.

В ВКР используются методы решения задач на определение надежности технических объектов и технологий и оценки их техногенного риска, анализа сложных технико-экономических систем и их взаимного влияния.

Дипломная работа может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий характер.

Научно-исследовательская дипломная работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в государственном образовательном стандарте и указанных в п. 4.1.

Организационно-управленческая дипломная работа должна быть посвящена анализу состояния безопасности в регионе, городе, территориально-промышленном комплексе, промышленном предприятии, анализу риска и разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности и устойчивости функционирования исследуемого объекта.

Дипломная работа должна включать:

- обзор и анализ состояния вопроса;
- изложение результатов научных исследований или описание комплекса разработанных организационных и инженерно-технических мероприятий;

- технико-экономическое обоснование научных исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.

Научно-исследовательская работа должна завершаться изложением инженерных мероприятий и предложений, в которых могут быть реализованы результаты научных исследований.

Дипломный проект может иметь конструкторский и технологический характер.

Конструкторский дипломный проект должен содержать:

- анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению безопасности;
- обоснование выбранного варианта инженерного решения;
- инженерно-конструкторскую схему системы обеспечения безопасности объекта, человека и т.д.;
- расчет основных параметров системы (устройства);
- конструкторскую документацию на один или несколько устройств (аппаратов, приборов), выполненную с соблюдением требований ЕСКД;
- технологию изготовления одного из элементов (узлов) устройства (аппарата, прибора);
- технико-экономическое обоснование разработанной системы (устройства) обеспечения безопасности, выполненное на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию системы (устройства);
- анализ условий и безопасности труда при эксплуатации разработанной системы (устройства) и предложены мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

Технологический дипломный проект должен содержать:

- анализ возможных технологических решений поставленной задачи, связанной с повышением безопасности, снижением загрязнения среды обитания рациональным использованием природных ресурсов, переработкой отходов и т.д.;
- обоснование преимуществ выбранного технологического решения;
- технологическую схему реализации процесса;
- расчет основных параметров технологии; технологическую документацию для реализации технологического процесса или одного из основных ее этапов;
- технико-экономическое обоснование разработанной технологии на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию технологического процесса;

- анализ условий и безопасности труда при проведении технологического процесса и предложены мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

4.5 Тематика выпускных квалификационных работ

4.5.1 Дипломные работы

Дипломные работы могут выполняться по следующим примерным группам тем.

Научно-исследовательские дипломные работы:

- экспериментально-теоретическое исследование работы новых систем и устройств обеспечения безопасности человека и среды его обитания;
- инструментальное и расчетное исследование источников опасности в регионе, городе, территориально-промышленном комплексе, промышленном предприятии;
- анализ и расчет уровня техногенного риска технических объектов и технологических процессов;
- анализ причин и характера техносферных опасностей, негативных последствий их проявления, определения размеров опасных зон.

Организационно-управленческие дипломные работы:

- экспертиза безопасности региона, города, территориально-промышленного комплекса, промышленного предприятия, проекта строительства, реконструкции, объекта техники, технологии;
- разработка системы контроля и мониторинга безопасности;
- разработка системы управления безопасностью жизнедеятельности различного уровня (региональной, районной, городской, предприятия);
- разработка комплексных программ инженерно-технических и организационно-управленческих мероприятий различного уровня по повышению безопасности;
- разработка плана действий и мероприятий в условиях чрезвычайных ситуаций.

Примеры тем дипломных работ:

Научно-исследовательские дипломные работы .

- Исследование процесса гидродинамического вибрационного фильтрования и разработка инженерных предложений по его реализации.
- Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование характеристик источников опасности на территории металлургического комбината.
- Анализ и расчет уровней техногенного риска компрессорной газоперекачивающей станции.

- Анализ и прогноз последствий возможных аварий на газоперерабатывающем предприятии.
- Исследование и определений уровней риска источников опасности на территории города.

Организационно-управленческие дипломные работы .

- Экспертиза безопасности проекта реконструкции цеха по производству пластмассовых изделий.
- Экологическая экспертиза проекта строительства на территории города завода по производству косметических изделий.
- Экспертиза безопасности рабочего проекта на строительства земной станции спутниковой связи «Экспресс –ЗСЗК» на территории ЦКС “Дубна”.
- Разработка системы оперативного контроля, информационного обеспечения и управления качеством атмосферного воздуха на территории города.
- Разработка городской пятилетней природоохранной программы и ее технико-экономическое обоснование.
- Разработка системы управления безопасностью на предприятии и ее информационного обеспечения.
- Разработка плана мероприятий, проводимых на предприятии, в условиях чрезвычайной ситуации.

4.5.2 Дипломные проекты

Дипломные проекты могут выполняться по следующим примерным группам тем.

Конструкторские дипломные проект:

- разработка конструкций устройств обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- разработка систем и аппаратов очистки промышленных выбросов и сбросов;
- разработка систем и устройств защиты человека и селитебной территории от физических полей.

Технологические дипломные проекты:

- разработка технологии переработки отходов.
- разработка технологии ликвидации аварий и катастроф.
- разработка технологии оборотного водоснабжения предприятия.
- разработка технологии использования вторичных материальных ресурсов на территории региона.

Примеры тем дипломных проектов:

Конструкторские дипломные проекты .

- Проекты систем и установок газоочистки промышленного предприятия.
- Проекты систем и установок очистки сточных вод промышленного предприятия.
- Установки водоподготовки питьевой воды.
- Проекты и устройства защиты селитебной зоны от акустического загрязнения.
- Устройства очистки радиоактивных выбросов и сбросов предприятий ядерно-топливного цикла.
- Проекты систем обезвреживания токсичных промышленных отходов.
- Проекты систем утилизации и переработки бытовых отходов.
- Проекты полигонов по захоронению промышленных и бытовых отходов.
- Устройства защиты селитебной территории от электромагнитного загрязнения.
- Устройства обеспечения и диагностики безопасности технических объектов и технологических процессов.

Технологические дипломные проекты .

- Технологии сборки, переработки и захоронения городских бытовых отходов.
- Технологии сборки, переработки и захоронения промышленных отходов.
- Технологии обезвреживания токсичных промышленных отходов.
- Технологии очистки промышленных выбросов и сбросов, переработки и использования уловленных веществ.

4.6 Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка (ПЗ) объемом 80-120 страниц должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД и отпечатана на листах формата А4 на пишущей машинке или принтере через 1,5 интервала. Страницы должны быть пронумерованы, переплетены или сшиты.

Пояснительная записка должна быть структурирована по разделам, главам, параграфам и содержать оглавление, список использованной литературы, оформленной в соответствии с библиографическими требованиями, заключение с указанием основных результатов, полученных в работе. Титульный лист ПЗ должен быть подписан руководителем ВКР и консультантами по отдельным разделам. ПЗ должна содержать

здание на ВКР, подписанное руководителем и консультантами, календарный план работы над ВКР, подписанный руководителем и студентом и внешнюю рецензию на работу.

Графическая часть дипломных работ и проектов выполняется на листах формата А1.

Объем графической части должен составлять 5-6 листов для дипломной работы и 10-12 листов для дипломных проектов. Не менее 70% графической части проектов должны составлять чертежи (общий вид, схемы принципиальные и комбинированные, схемы алгоритмов, диаграммы, таблицы). Чертежи должны быть выполнены с соблюдением требований ЕСКД и желательно с использованием программных продуктов (как правило, программы «Автокад»).

4.7 Методические рекомендации по проведению защиты выпускной квалификационной работы

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР ПРОВЕРЯЕТСЯ ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ОЦЕНИВАЕТСЯ ПРИОБРЕТЕННЫЙ ВЫПУСКНИКОМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, СПОСОБНОСТЬ АРГУМЕНТИРОВАННО ОБОСНОВЫВАТЬ И ЗАЩИЩАТЬ В ПРОЦЕССЕ ДИСКУССИИ ВЫПОЛНЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТАННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, УСПЕШНО СДАВШИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, ВЫПОЛНИВШИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНИЕМ ВКР, ИМЕЮЩИЕ РЕЦЕНЗИЮ НА ВКР. ПОДПИСЬ РЕЦЕНЗЕНТА ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАВЕРЕНА ПЕЧАТЬЮ. РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ОТ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ДРУГОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВКР СОТРУДНИКАМИ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ. ТЕМАТИКА ВКР ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ НАПРАВЛЕНИЮ ВЫБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ.

ДОПУСК СТУДЕНТА К ЗАЩИТЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВАНИИ РЕШЕНИЯ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ (ДЕКАНАТА) НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ.

ЗАЩИТА ВКР ПРОВОДИТСЯ НА 10 СЕМЕСТРЕ ПРИ НОРМАТИВНОМ СРОКЕ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В 5 ЛЕТ, И

НА 12 СЕМЕСТРЕ ПРИ СРОКЕ –6 ЛЕТ (ПРИ НАЛИЧИИ РАЗРЕШЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РФ НА 6-ТИ ЛЕТНИЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ).

ЗАЩИТА ВКР ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ (ГАК), СОСТАВ КОТОРОЙ ФОРМИРУЕТСЯ ВУЗОМ И УТВЕРЖДАЕТСЯ МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ РФ.

В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также кафедр отвечающих за технологическую и экономическую подготовку студентов, представителей других организаций и предприятий – потенциальных потребителей выпускников, представителя Учебно-методического объединения вузов (УМО), за которым закреплена специальность. При первом выпуске специалистов представитель УМО включается в состав ГАК в обязательном порядке. Работой ГАК руководят утвержденные Председатель ГАК или его заместитель (при отсутствии Председателя).

Порядок проведения защиты ВКР

В начале защиты ВКР Председатель ГАК сообщает членам ГАК Ф.И.О. защищающегося, название работы, Ф.И.О. руководителя ВКР, оценку, полученную выпускником на государственном междисциплинарном экзамене, средний бал оценок, полученных выпускником за весь период обучения, и предоставляет слово для доклада дипломнику.

На доклад выделяется 15 мин., в течении которых дипломник должен доложить существо выполненной им работы, аргументировать выбранные им варианты решения поставленной задачи и сделать заключение о полученных результатах. В процессе доклада дипломник должен использовать подготовленные им иллюстрации, графические материалы, компьютерные материалы, опытные образцы, макеты и т.д.

После завершения доклада Председатель ГАК (или секретарь ГАК) зачитывает рецензию на ВКР, отзыв руководителя ВКР, и предоставляет дипломнику слово для ответа на замечания рецензента, если таковые имеются.

После ответа на замечания рецензента Председатель предоставляет возможность членам ГАК задать вопросы дипломнику.

После завершения ответа на вопросы Председатель предоставляет возможность члена ГАК высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с дипломником.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку –«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (пример методики оценки ВКР

приведен в приложении III). При положительной оценке работы и защиты ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «инженер».

Во время проведения защиты и на закрытом заседании аттестационной комиссии секретарь ведет протокол.

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки и о присвоении квалификации - поровну, выносится та оценка и принимается то решение, которое поддержал председатель комиссии.

Результаты защиты доводятся до студентов сразу после закрытого заседания аттестационной комиссии. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГАК объявляет о присвоении выпускнику квалификации «инженер».

Студенту, получившему на защите ВКР оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность исправить и доработать ВКР, при этом к повторной защите студент допускается не ранее, чем через 3 месяца по приказу ректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем готовят отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-330100

**Примеры экзаменационных билетов для итогового
междисциплинарного экзамена по специальности
330100 –«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»
направления подготовки дипломированных специалистов
656500 – «Безопасность жизнедеятельности».**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №1

G_{ij}^k		Объект, j		
Потери, k	ЧС, i	1	2	3
Число погибших, 1	1	100	200	250
	2	45	30	15
	3	30	60	35
Число пострадавш их, 2	1	700	500	900
	2	200	250	85
	3	100	300	150
Мат.ущерб, млн. руб. 3	1	55	75	25
	2	15	25	10
	3	35	25	65

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №2

1. Анализ опасности с использованием графов
2. Ионообменная очистка газов.
3. Законы и основные подзаконные акты, регулирующие вопросы охраны труда и их основное содержание.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №3

1. Кинетика самоускоряющихся реакций и условия теплового и цепного самовоспламенения.
2. Строительно-акустические приемы и методы защиты от шума.
3. Понятие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, его структура и составляющие. Подходы к оценке ущерба.
4. Опасные вещества, их свойства, меры защиты. Принципы действия средств

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №4

1. Системный анализ и моделирование с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «граф» и «сеть».
2. Каталитическая очистка газов и устройство каталитических нейтрализаторов.
3. Методы анализа атмосферных загрязнений.
4. Основные методы и принципы защиты человека от поражения

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №5

1. Теоретические основы абсорбционной очистки газов.
2. Звукоизолирующие конструкции оборудования и расчет эффективности звукоизоляции.
3. Порядок проведения и основные этапы ОВОС.
4. Полигоны по обезвреживанию и захоронению отходов – типы, особенности устройства и эксплуатации.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №6

1. Газожидкостная хроматография – теоретические основы, сущность и принцип анализа.
2. Расчет систем общего и комбинированного освещения.
3. Страхование рисков, виды страхования и основные понятия страхового дела.
4. Принцип и сущность электрической очистки газов, виды электрофильтров

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №7

1. Токсическая доза и концентрация ядов в биосредах. Соотношение между дозой яда, временем его воздействия и возникающим эффектом.
2. Общие принципы защиты от ионизирующих излучений на производстве. Устройство и расчет защитных экранов.
3. Расследование несчастных случаев на предприятии – процедура и порядок расследования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №8

1. Классификация моделей и методов нормирования риска.
2. Строительно-акустические приемы и методы защиты от шума.
3. Структура правовых и нормативных основ безопасности в чрезвычайных ситуациях. Система стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».
4. Защитные мероприятия на пожаровзрывоопасных объектах.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №9

1. Методы анализа атмосферных загрязнений.
2. Методы и средства очистки газов от пыли.
3. Декларирование безопасности опасных производств. Процедура, порядок проведения и содержание декларации промышленной безопасности.
4. Защитное заземление и его виды. Область применения, принцип действия и нормативные требования к его выполнению.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №10

1. Методы и модели прогнозирования зон, вероятности и тяжести техногенных происшествий.
2. Очистка выбросов автотранспортных средств и конструкции устройств очистки.
3. Правила и процедура проведения экологической экспертизы.
4. Методы и средства защиты человека от механического травмирования на

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №11

1. Характеристика пламени и закономерность его распространения.
2. Методы и средства защиты от вибрации.
3. Органы управления природопользованием, охраной окружающей среды и контроля за состоянием окружающей среды. Их функции, обязанности, права и принципы взаимодействия.
4. Устройство и особенности эксплуатации адсорбционных устройств

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.Э.БАУМАНА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

БИЛЕТ №12

1. Сущность основных теорий и моделей происхождения и развития несчастных случаев, аварий, катастроф.
2. Методы и средства защиты человека от поражения электрическим током.
3. Органы управления защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Структура, силы и средства РСЧС.
4. Виды и системы биологической очистки сточных вод, особенности их

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ ПО
УНИВЕРСИТЕТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

«Утверждаю»
Председатель Совета УМО
вузов по университетскому
политехническому образованию

ФЕДОРОВ И.Б.

« _____ » « _____ » 2003 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ
ИСПЫТАНИЙ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО
СПЕЦИАЛИСТА 656600(280200) –ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

330200 (280202) - «Инженерная защита окружающей среды»

Одобрено учебно-методическим
советом «Техносферная
безопасность» и УМК по
специальности
330200 – «Инженерная защита
окружающей среды»

протокол № _____
от « _____ » _____ 200 _____ г.

Председатель совета
_____ (Белов С.В.)

Москва 2002г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки дипломированного специалиста 656600 «Защита окружающей среды» по специальности 330200 «Инженерная защиты окружающей среды», утвержденным Минобразованием России «_17_»_03. 2000г (регистрационный № _165 тех/дс) предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- а) защиты выпускной квалификационной работы;
- б) государственного экзамена.

2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

- А) производственно-технологическая;
- Б) организационно-управленческая;
- В) научно-исследовательская;
- Г) проектная.

2.2. Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач:

А) производственно- технологическая деятельность:

- А1) организация и эффективное осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом;
- А2) участие в разработке, эксплуатации и совершенствовании оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов защиты окружающей среды

Б) Организационно-управленческая деятельность:

- Б1) работа в управленческих структурах природоохранных органов и в органах надзора за экологической безопасностью;
- Б2) оценка производственных и непроизводственных затрат, связанных с защитой окружающей среды;
- Б3) осуществление производственного экологического контроля и управления.

В) Научно-исследовательская деятельность:

- В1) анализ характеристик и изменений объектов деятельности (источников выделения загрязняющих веществ и образования отходов, источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ, средозащитного оборудования, систем экологического управления) с использованием необходимых методов и средств анализа;
- В2) создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать воздействие производства на окружающую среду;
- В3) разработка планов, программ и методик проведения научно исследовательских работ в области защиты окружающей среды.

Г) Проектная деятельность:

- Г1) формулирование целей проекта (программы), разработка критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- Г2) разработка обобщенных вариантов решения проектной задачи и их анализ, оценка воздействия на окружающую среду и изменений окружающей среды, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, менеджмент проектов;
- Г3) разработка проектов регулирования воздействия производств на окружающую среду;
- Г4) разработка разделов “Охрана окружающей природной среды” в обоснованиях инвестиций и проектах;
- Г5) использование информационных технологий в проектировании;

Г6) разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний.

2.3. СООТВЕТСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ. ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН:

ЗНАТЬ:

- T1- основные научно-технические проблемы экологической безопасности;
- T2 -перспективы развития техники и технологии защиты окружающей среды;
- T3 - взаимосвязь экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами конкретного производства;
- T4 - механизм воздействия производства на компоненты биосферы;
- T5 - методы определения допустимой экологической нагрузки на окружающую среду;
- T6 - принципы организации и управления природоохранной деятельностью с учетом отраслевой специфики;
- T7 - проведения экологических экспертиз проектных решений, технологических процессов и производств, сертификации продукции по признакам экологической безопасности;
- T8 - организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и антропогенного характера на предприятиях отрасли;

уметь применять:

- T9 - способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;
- T10 - современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды;
- T11 - методы анализа и оценки степени опасности антропогенного воздействия на окружающую среду;
- T12 - правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам экологической безопасности и рациональному природопользованию;
- T13 - методы выбора, разработки и эксплуатации инженерных методов и средств защиты окружающей среды;
- T14 - современные разработки эффективных природоохранных мероприятий с учетом экологических, социальных и экономических интересов общества;
- T15 - компьютерные технологии в анализе и оценке состояния окружающей среды, создании и эксплуатации экозащитной техники и технологии, управлении природоохранной деятельностью.

Указания на соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1.

	A1	A2	B1	B2	B3	V1	V2	V3	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6
T1	+		+			+	+	+			+			
T2		+	+					+	+					
T3	+		+	+					+	+				
T4					+		+			+				
T5					+	+	+				+	+		
T6	+		+	+						+		+		

T7			+		+	+			+			+		
T8			+					+	+	+		+		
T9	+	+							+			+		+
T10	+	+	+				+		+	+			+	+
T11	+				+	+	+	+				+		
T12	+		+	+	+			+	+	+	+	+		+
T13	+	+							+	+		+		+
T14	+		+	+	+	+	+	+	+		+			
T15	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ТАБЛИЦЕЙ 2:

ТАБЛИЦА 2

Требования к профессиональной подготовленности выпускника	Гос. экзамен	ЗАЩИТА ВКР	Примечание
T1	+	+	Определяется характером ВКР
T2	+	+	
T3		+	
T4	+		
T5	+		
T6		+	
T7	+	+	
T8	+		
T9	+	+	
T10	+	+	
T11	+		
T12	+	+	
T13		+	
T14	+	+	
T15		+	

3. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена (ГЭК)

3.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ОУМ) – ДИСЦИПЛИН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА, ПРОВЕРЯЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА:

1.ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

2. Основы токсикологии
3. Теоретические основы защиты окружающей среды
4. Процессы и аппараты защиты окружающей среды
5. Управление охраной окружающей среды
6. Экономика природопользования и природоохранной деятельности
7. Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация
8. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг

3.2. Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене. Дисциплина «Промышленная экология».

1. Структура техносферы города, промышленной зоны, объектов транспорта и иных объектов. Принципы формирования регионов техносферы..
2. Законы развития техносферы.
3. Источники негативных воздействий техносферы на человека и природную среду.
4. Принцип деградации Хельми. Законы о неустранимости отходов и постоянства их количества.
5. Отходы отраслей экономики.
6. Промышленные и селитебные зоны. Санитарно-защитные зоны и основы проектирования техносферных регионов
7. Основные параметры количественного и качественного состава выбросов объектов техносферы.
8. Основные способы снижения негативного воздействия объектов техносферы на атмосферный воздух.
9. Виды источников выбросов и рассеивание примесей в атмосфере, расчет зон загрязнения и приземных концентраций.
10. Понятие ПДВ и ВСВ и методы их определения.
11. Системы водоснабжения промышленных и селитебных зон.
12. Водоиспользование на промышленных предприятиях – пути снижения водопотребления и обратное водоснабжение.

13. Основные характеристики состава и свойства промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных сточных вод.
14. Расчет выпусков сточных вод.
15. Основные способы очистки сточных вод.
16. Основные характеристики твердых отходов – промышленные, бытовые, сельскохозяйственные.
17. Способы сбора, переработки и захоронения отходов.
18. Виды энергетических загрязнений в техносфере и их основные характеристики.
19. Основные способы защиты от вибрационно-акустического загрязнения.
20. Основные источники электромагнитного загрязнения и их основные качественные и количественные характеристики.
21. Тепловое загрязнение техносферы и способы регенерации теплоты.
22. Природные ресурсы – их виды, характеристика, запасы, исчерпаемость.
23. Этапы решения проблемы рационального использования природных ресурсов.
24. Понятие малоотходного производства, принципы его создания и критерии оценки.
25. Оценка потенциального экологического резерва при производстве основных видов продукции экономики.
26. Принципы формирования и развития экологически чистых топливно-промышленных комплексов.
27. Основные экологические показатели.
28. Оценка воздействия объекта техносферы на окружающую среду.
29. Сущность концепции устойчивого развития.

Дисциплина «**Основы токсикологии**».

1. Вредное вещество (яд) и его токсическое действие
2. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Способность к авторегуляции. Гомеостаз биологического объекта.
3. Классификация вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфические и неспецифические воздействия вредных веществ. Основные виды специфического действия.
4. Понятие о рецепторе. Понятие типа связи вредное вещество-рецептор на проявление токсичности.
5. Стадии взаимодействия вещества с биологическим объектом.
6. Уровни биологического действия и системы токсикологических характеристик. Переход от пороговых величин к ПДК. Коэффициент запаса.

7. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.
8. Кумуляция, сенсбилизация, толерантность, аддитивность, синергизм и антогонизм при воздействии вредных факторов окружающей среды.
9. Методы токсикокинетики. Параметры токсикокинетики. Основные токсикокинетические зависимости. Кинетика токсичного эффекта.
10. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия.
11. Закономерности, определяющие поступление, транспорт, распределение и выведение вредного вещества из организма.
12. Механизмы воздействия на организм некоторых химических веществ, широко используемых в промышленности.
13. Лекарства в организме. Реакции организма на токсическое воздействие распространенных лекарств.
14. Адаптация к изменению условий внешней среды. Вероятность адаптации.
15. Устойчивость и трансформация экосистем. Предельно допустимая экологическая нагрузка.
16. Токсикологическое нормирование в экосистемах.
17. Влияние загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почвы на здоровье населения и жизнедеятельность экосистем. Гигиеническое регламентирование загрязнения окружающей среды.
18. Основные формы и специфика последствий воздействия ионизирующих излучений на биологические объекты. Механизмы биологического действия ионизирующих излучений на живые организмы.
19. Устойчивость биологических объектов к воздействию ионизирующих излучений. Внешнее и внутреннее облучение. Основные принципы нормирования воздействия ионизирующих излучений на организм человека.

Дисциплина «Теоретические основы защиты окружающей среды».

1. Гетерогенные системы: суспензии, эмульсии, пены, пыли, дымы и туманы. Их основные характеристики.
2. Методы разделения гетерогенных систем: осаждение, фильтрование, центрифугирование, мокрое разделение.
3. Схемы процесса отстаивания. Свободное и стесненное осаждение. Расчет скорости этих процессов.

4. Схема процесса фильтрования. Уравнения фильтрования. Расчет скорости фильтрования и производительности фильтров.
5. Центрифугирование. Основные закономерности процесса. Центробежная сила и фактор разделения. Расчет производительности процесса центрифугирования.
6. Виды процессов массопередачи, используемых в экобиозащитной технике.
7. Равновесие при абсорбции. Равновесие между фазами Закон Генри.
8. Физическая и химическая абсорбция (хемосорбция)..
9. Понятие об устройстве абсорбционных аппаратов (поверхностные и пленочные абсорберы, насадочные, барботажные, распыливающие)..
10. Основы расчета абсорберов.
11. Десорбция, схемы абсорбционных установок.
12. Процессы экстракции и растворения в системах твердое тело- жидкость.
13. Понятие об устройстве и методах расчета экстракционных аппаратов.
14. Физическая и химическая адсорбция . Характеристики адсорбентов и их виды.
15. Равновесие при адсорбции. Изотерма адсорбции. Скорость адсорбции.
16. Сущность ионного обмена. Природные и синтетические иониты.
17. Реакции ионного обмена. Ионнообменное равновесие. Регенерация ионитов.
18. Понятие об основных электрохимических процессах, применяемых в экобиозащитной технологии (электрохимическое восстановление и окисление, электрокоагуляция, электрофлотация, электродиализ).
19. Процессы коагуляции и флокуляции. Понятие об основных экобиозащитных технологических процессах, связанных с границей раздела фаз.
20. Дробление и измельчение. Степень дробления и измельчения. Физические основы измельчения.
21. Классификация и сортировка. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация.
22. Основные показатели процессов смешения. Коэффициент неоднородности, интенсивность и эффективность процесса.

Дисциплина «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»

1. Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов.
2. Основные аппараты для очистки газов от аэрозолей и их конструктивные схемы.
3. Расчет и проектирование аппаратов инерционной очистки газов от аэрозолей.
4. Основные методы и аппараты очистки газов от газообразных и парообразных вредных веществ.
5. Адсорбционный метод очистки газов, конструкции аппаратов для его реализации, особенности и области применения аппаратов.

6. Абсорбционный метод очистки газов, типы аппаратов и их конструктивные особенности, особенности и области применения.
7. Термокаталитическая очистка газов, конструкции аппаратов и особенности применения.
8. Расчет и проектирование адсорберов.
9. Расчет и проектирование абсорберов.
10. Классификация методов и аппаратов очистки сточных вод.
11. Методы очистки воды от механических примесей и конструктивные схемы аппаратов для их реализации.
12. Схема расчета отстойников и флотаторов.
13. Реагентные методы очистки сточных вод от растворенных вредных веществ. Конкретные примеры реализации. Расчет необходимого количества реагента.
14. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод и конкретные примеры их реализации.
15. Ионообменные методы очистки сточных вод и типы применяемых ионообменных смол.
16. Конструкции аппаратов для реализации ионообменной очистки и расчет их основных параметров.
17. Электродиализные и мембранные методы очистки и конструкции аппаратов.
18. Схема расчета и конструирования устройств биологической очистки сточных вод (один тип устройства по выбору).
19. Методы обеззараживания воды.
20. Методы обработки осадков сточных вод и устройства их реализующие.
21. Методы утилизации и переработки твердых отходов.
22. Механические и механохимические методы переработки твердых отходов, основное используемое оборудование.
23. Термические методы ликвидации твердых отходов. Мусоросжигание.
24. Процессы обогащения твердых отходов, методы и устройства их реализующие.
25. Особенности работы с токсичными промышленными отходами. Устройство полигонов для обезвреживания токсичных промышленных отходов.
26. Особенности работы с радиоактивными отходами. Методы переработки радиоактивных отходов.
27. Методы отверждения радиоактивных отходов, их особенности и области применения.
28. Захоронение радиоактивных отходов и устройство полигонов по захоронению радиоактивных отходов.
29. Методы защиты окружающей среды от акустического загрязнения.
30. Расчет звукоизоляции и акустического экранирования.

31. Методы защиты окружающей среды от вибрационного загрязнения.
32. Расчет виброизоляции и конструкции устройств виброизоляции источников вибрации и защищаемых объектов.
33. Методы защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения и расчет защитных экранов.
34. Методы защиты окружающей среды от электромагнитного загрязнения.
35. Конструкции устройств электромагнитного экранирования и их расчет.

Дисциплина «Управление охраной окружающей среды».

1. Распределение экологических функций по уровням государственного управления. Министерства и ведомства природоресурсного блока. Их задачи и функции.
2. Краткая характеристика применяемых методов управления.
3. Информационные методы: экологический мониторинг и аналитический приборный контроль. Картографирование и геоинформационные системы.
4. Государственные природные кадастры.
5. Административные методы управления.
6. Экономические и рыночные методы.
7. Перспективные методы управления: экологический аудит, экологическое страхование, развитие экологического учета.
8. Участие регионов и органов местного самоуправления в экологически ориентированном управлении.
9. Типология экологически ориентированного управления на уровне субъекта экологически значимой хозяйственной деятельности.
10. Финансово-экономические проблемы и задачи управления качеством окружающей среды.
11. Источники и механизм финансирования природоохранной системы. Налоговый механизм.
12. Общие положения экологического менеджмента.
13. Описание системы экологического менеджмента.
14. Модель для анализа места экологических показателей в системе менеджмента предприятия.
15. Методы управления природопользованием на этапах инвестиционного цикла.
16. Способы повышения инвестиционной привлекательности природоохранной и ресурсосберегающей деятельности
17. Процедура экологической оценки в проектном цикле.

18. Объекты, подлежащие процедуре ОВОС.
19. Показатели экологичности для выбора экологически ориентированных технологий.
20. Существующая и перспективная нормативно-правовая база экоаудита..
21. Типология экологического аудита. Задачи экоаудита.
22. Использование стандартов как инструмента экологизации хозяйственной деятельности.
23. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по водным ресурсам.
24. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по атмосферному воздуху.
25. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по земельным ресурсам.
26. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по биоресурсам.
27. Основные положения экологического страхования.
28. Основные положения страхования в сфере природопользования.
29. Укрупненная структура экологического бизнес-плана.
30. Классификация затрат на природоохранную деятельность.
31. Порядок разработки декларации промышленной безопасности.
32. Структурные элементы декларации промышленной безопасности.
33. Экологический маркетинг.
34. Экологических фондов, формирование и функционирование их системы.
35. Проектный цикл экологических фондов.

Дисциплина «Экономика природопользования и природоохранной деятельности».

1. Экономическая оценка природных ресурсов: понятие, сущность, значение, подходы к оценке..
2. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Виды ущерба.
3. Экстернальные издержки.
4. Основные положения и сущность экономического механизма охраны окружающей среды.
5. Источники финансирования природоохранных мероприятий.
6. Система платежей за природные ресурсы.
7. Платежи за землю. Земельный налог. Земельная рента.
8. Плата за геологическую информацию, воспроизводство минерально-сырьевой базы, водные и лесные ресурсы, пользование животным миром.
9. Методика определения экологического ущерба от загрязнения окружающей среды.
10. Эколога-экономическое моделирование ТПК.

Дисциплина «Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация».

1. Лицензирование природоохранной деятельности и природопользования.
2. Процедура лицензирования.
3. Экологическое нормирование.
4. Экологическая стандартизация. Нормативно-правовая база.
5. Экологическая сертификация.
6. Содержание работ по сертификации. Стороны сертификации. Система органов экологической сертификации.
7. Закон "Об экологической экспертизе". Общие определения и положения.
8. Требования к материалам, предоставляемым на экологическую экспертизу.
9. Требования к эксперту и экспертной комиссии. Обязанности эксперта.
10. Формирование экспертной комиссии и подбор экспертов для разных видов экспертной деятельности. Примеры.
11. Выработка заключения ГЭЭ. Его содержание. Отрицательное и положительное заключение. Правовые последствия. Порядок пересмотра. Повторная экспертиза объектов.
12. Методология экологической экспертизы.
13. Экспертные методы оценки (ранжирование, непосредственная оценка, задание весовых коэффициентов, последовательное сравнение, парное сравнение).
14. Порядок и регламент проведения государственной экологической экспертизы.
15. Особенности процедуры ОВОС и прохождения документацией ГЭЭ на различных этапах инвестиционного цикла..
16. Общественная экологическая экспертиза.
17. Государственный экологический контроль и его уровни.
18. Природоохранные прокуратуры и их деятельность по проверке исполнения требований законодательства об экологической экспертизе.
19. Нормативно-правовая база ОВОС.
20. Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС). Содержание проекта ЗВОС.

Дисциплина «**Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг**».

1. Общая структура экологического мониторинга.
2. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды..
3. Виды мониторинга.
4. Структура экологического контроля. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН).
5. Физические методы экологического контроля.

6. Физико-химические методы экологического контроля.
7. Методы дистанционного зондирования Земли.
8. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды.
9. Биологические системы оповещения токсичности.
10. Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты.
11. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.
12. Контроль техногенного изменения литосферы.
13. Порядок выдачи разрешений на выброс и сброс загрязняющих веществ.
14. Сбор, обработка и анализ информации с помощью современных геоинформационных технологий.
15. Общая структура географических информационных систем.
16. Приборы контроля загрязнения воздуха.
17. Приборы контроля загрязнения воды.
18. Приборы контроля загрязнения почвы.
19. Автоматизированные системы экологического контроля.
20. Приборы контроля энергетических загрязнений.

3.3. Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов

Экзаменационные билеты по своему содержанию должны соответствовать утвержденным примерным программам дисциплин, перечисленным в п.3.1. Экзаменационный билет должен содержать пять теоретических и практических вопросов, сформированных на основе вопросов, приведенных в п. 3.2. Каждый вопрос должен касаться одной из перечисленных в п.3.1 11 дисциплин. При этом вопросы экзаменационного билета должны быть сформированы так, чтобы обеспечить проверку подготовленности выпускника к выполнению всех видов деятельности специалиста, предусмотренных государственным образовательным стандартом и перечисленных в п. 2.1.

Поэтому:

первый вопрос должен быть теоретическим, оценивающим готовность выпускника к научно-исследовательской деятельности;

- второй вопрос должен быть проверять знания выпускником конструкций средств защиты, оценивающим готовность выпускника к проектно-конструкторской деятельности;
- третий вопрос должен быть из области управления, экономики и законодательства, оценивающим готовность выпускника к организационно-управленческой деятельности;

- четвертый вопрос должен быть практическим, оценивающим готовность выпускника к эксплуатационной деятельности;
- пятый вопрос должен быть расчетным.

Примеры формирования экзаменационных билетов приведены в Приложении I-330200.

3.4. Методические рекомендации по проведению государственного экзамена

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

ЦЕЛЮ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ЯВЛЯЕТСЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ПРИОБРЕТЕННЫХ ВЫПУСКНИКОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 656600 «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» - СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 330200 «ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ».

К ЭКЗАМЕНУ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, ПОЛНОСТЬЮ ВЫПОЛНИВШИЕ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРЕДЫДУЩИХ СЕМЕСТРОВ.

ТЕМАТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ ИЗБРАННЫМ РАЗДЕЛАМ ИЗ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ПЯТИ ДИСЦИПЛИН УЧЕБНОГО ПЛАНА ИЗ ЦИКЛОВ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН. ВЫБОР РАЗДЕЛОВ И САМИХ ДИСЦИПЛИН ВОЗЛАГАЕТСЯ НА ВЫПУСКАЮЩИЙ ВУЗ (КАФЕДРУ).

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен проводится в 9 семестре при нормативном сроке освоения основной образовательной программы в 5 лет, и на 11 семестре при нормативном сроке – в 6 лет.

Прием экзамена осуществляет Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), утвержденная ректором Высшего учебного заведения и включающая в свой состав не менее 2-х членов ГАК. В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры. В комиссию по согласованию может быть включен представитель другой кафедры вуза или другого учебного заведения, а также представитель предприятия –

потенциальных потребителей выпускников. При первом выпуске специалистов в состав ГЭК по согласованию с УМО включается представитель Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ (ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА) ДОВОДИТСЯ ДО СВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЗА МЕСЯЦ ДО ДАТЫ ЭКЗАМЕНА.

Кафедра организует, а ведущие преподаватели по дисциплинам, включенным в программу экзамена, проводят консультации студентов за две недели и за два – три дня до срока экзамена.

На консультации доводят до сведения процедуру проведения экзамена и отвечают на вопросы студентов, возникшие при повторении разделов дисциплин.

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен может проводиться в письменной, и смешанной письменно-устной форме. Экзаменационные билеты включают пять вопросов из представленного перечня общепрофессиональных и специальных дисциплин. Один из вопросов должен представлять задание практического характера.

На письменный экзамен студенту отводится три академических часа после получения им билета. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией. Письменную работу студент аккуратно оформляет и подписывает. Проверяют письменные работы члены экзаменационной комиссии в течение не более двух дней. В случае необходимости проверяющие могут вызвать студента и задать уточняющие вопросы по выполненной работе.

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией в течение 10...15 минут по вопросам, сформулированным в билете. Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или с помощью мела на доске, или на дисплее ПЭВМ. Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления студента.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных или устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Во время проведения экзамена в устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по бальной системе.

В целом результат оценивается суммированием числа баллов. При подведении итогов рекомендуется применять формализованную экспертную систему принятия решения (в приложении II приведен один из вариантов такой системы).

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки - поровну, выносится та оценка, которую поддержал председатель комиссии.

Результаты экзамена доводятся до студентов сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

Студент, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно» допускается к пересдаче экзамена не ранее, чем через 6 недель по приказу проректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем готовят отчет о проведенном экзамене, который утверждается на заседании кафедры.

4. Требования к выпускной квалификационной работе

4.1 Направленность специальности

Подготовка дипломированных специалистов (инженеров) по специальности 330200 – «Инженерная защита окружающей среды» направления 656600 – «Защита окружающей среды» должна вестись в ВУЗе на основании лицензии Минобрнауки России по учебному плану, который разработан в соответствии с утвержденным государственным образовательным стандартом на специальность 330200.

В соответствии с положениями образовательного стандарта объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов воздействия на окружающую среду (технологические аппараты, отдельные процессы, производства и территории в целом);

потоки загрязняющих веществ, сточных вод, отходящих газов, твердых, жидких и газообразных отходов, системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ;

системы размещения, переработки или захоронения отходов, включая средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду;

оборудование и технология для очистки вредных производственных выбросов в атмосферу и сточные воды;

оборудование и технология для энергосбережения и снижения энергетических воздействий на окружающую среду, утилизации и переработки отходов промышленных предприятий.

Государственный образовательный стандарт определяет квалификацию специалиста – инженер-эколог.

4.2. Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

На последнем курсе (9 семестр - при 5-ти летнем сроке обучения) учебный план должен предусматривать выполнение студентом междисциплинарной курсовой работы, целью которой является предварительная подготовка и проработка вопросов, связанных с тематикой будущей выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемое содержание междисциплинарной курсовой работы:

- обзор и анализ состояния вопроса по тематике будущей ВКР;
- выводы и обоснование актуальности решаемой в ВКР задачи;
- постановка целей и задач, которые необходимо решить в ВКР;
- определение необходимого объема работ, параметров, исходных данных (технического задания – для дипломных проектов), необходимых для выполнения поставленной задачи;
- предварительная (схемная, расчетная) проработка возможных вариантов и методов решения поставленной задачи и их обоснование.

При защите междисциплинарной курсовой работы оценивается степень подготовленности студента к выполнению ВКР, правильность закладываемых в выпускную работу методов решения задач, формулировки технического задания.

При защите курсовой работы студент представляет доклад. В этом докладе должны быть отражены ответы на вопросы, сформулированные перед ним предварительно. Вопросы состоят из двух частей: общие для всех студентов по современным методам обеспечения защиты окружающей среды и управления экологической безопасностью и индивидуальные, отражающие специфику будущей выпускной работы. Защита курсовой работы позволяет выработать мероприятия, корректирующие задание, порядок и ход выполнения выпускной работы.

Непосредственная подготовка квалификационной выпускной работы длится 14 недель. Перед началом выполнения ВКР или в начальный период ее выполнения студент сдает междисциплинарный экзамен, на котором оценивается эрудиция и знания студента в области современной науки, практики управления и обеспечения безопасности труда.

Тематика и название ВКР рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры. При подготовке инженера по одной из утвержденных УМО и зарегистрированных Министерством образования специализаций тематика ВКР должна соответствовать направлению специализации.

4.3 Организация работы над ВКР

Целесообразно, чтобы тематика ВКР соответствовала реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области защиты окружающей среды. Поэтому выпускающая кафедра должна определить перечень актуальных практических задач, стоящих перед органами управления экологической безопасностью, предприятиями и организациями. С этой целью целесообразно обеспечить доступ студентов-дипломников на соответствующие предприятия, организации, в органы управления в период преддипломной практики и участие практических работников этих организаций и предприятий в содействии, оказании помощи или участии в руководстве при выполнении студентом ВКР.

При выполнении сложной комплексной работы большого объема к ее выполнению может быть привлечена группа из нескольких студентов. Однако при этом перед каждым студентом должна быть поставлена самостоятельная задача, являющаяся частью комплексной работы. Согласование и взаимосвязь отдельных составляющих работы осуществляется руководителем ВКР при непосредственном участии студентов, которые должны иметь хорошее представление о задачах, выполняемых каждым из исполнителей.

Руководителем ВКР является, как правило, преподаватель, имеющий ученое звание доцента или профессора. Соруководителем, консультантом могут являться специалисты, имеющие ученые степени или работники предприятий и организаций по тематике которых выполняется работа. В порядке исключения к руководству ВКР могут привлекаться преподаватели и специалисты, не имеющие ученых степеней и званий, но обладающие большим опытом научной и практической деятельности по направлению тематики ВКР. За каждым руководителем может быть закреплено не более трех студентов. Руководитель ВКР утверждается на заседании выпускающей кафедры.

4.4 Виды выпускных квалификационных работ

Студенты могут выполнять по выбору один из следующих трех видов выпускных работ:

- дипломная работа;
- дипломный проект.

Содержание образовательной программы подготовки инженера-эколога по специальности 330200 – «Инженерная защита окружающей среды» предусматривает решение в ВКР вопросов, связанных:

- с обеспечением защиты окружающей среды на промышленных предприятиях;
- анализом и оценкой воздействия на окружающую среду техногенной и антропогенной деятельности;

- разработкой методов и средств обеспечения экологической безопасности в территориально-промышленных комплексах и селитебных зонах;
- разработкой организационных мероприятий, обеспечивающих снижение загрязнения окружающей среды до предельно-допустимых уровней.

Выпускная квалификационная работа инженера-эколога представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача по оценке воздействия на окружающую среду объектов экономики, проектированию и оптимизации экологической техники и технологии, повышению эффективности природоохранной деятельности с проработкой социальных и правовых вопросов и экономическим обоснованием.

При выполнении ВКР выпускник должен показать:

умение использовать методы и средства оценки состояния окружающей среды; выбирать, проектировать и оптимизировать процессы и аппараты защиты окружающей среды;

умение проводить экологическую экспертизу проектов, экологическую сертификацию производств и продукции;

знание нормативно-правовых документы, принципов разработки и использования моделей для описания и прогнозирования экологических последствий антропогенного воздействия, планирования теоретических и экспериментальных исследований;

умение выбирать технические средства и средства исследований и использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

При выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области экологической безопасности. Расчеты, графические иллюстрации, чертежи, схемы должны выполняться, как правило, с применением ПЭВМ.

Дипломная работа может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий (экспертный) характер.

Научно-исследовательская дипломная работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в государственном образовательном стандарте и указанных в п. 4.1.

Организационно-управленческая дипломная работа должна быть посвящена анализу состояния экологической безопасности на промышленном предприятии, анализу и оценке риска и воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе и разработке

организационно-технических мероприятий, направленных на повышение экологической безопасности и снижение загрязнения окружающей среды.

Дипломная работа должна включать:

- обзор и анализ состояния вопроса;
- изложение результатов научных исследований или описание комплекса разработанных организационных и инженерно-технических мероприятий;
- технико-экономическое обоснование научных исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.

Научно-исследовательская работа должна завершаться изложением инженерных мероприятий и предложений, в которых могут быть реализованы результаты научных исследований.

Дипломный проект должен иметь конструкторско-технологический характер.

Дипломный проект должен содержать:

- анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению экологической безопасности;
- обоснование выбранного варианта инженерного решения;
- инженерно-конструкторскую схему системы защиты окружающей среды и т.д.;
- расчет основных параметров системы (устройства);
- конструкторскую документацию на один или несколько устройств (аппаратов, приборов), выполненную с соблюдением требований ЕСКД;
- технологию изготовления одного из элементов (узлов) устройства (аппарата, прибора);
- технико-экономическое обоснование разработанной системы (устройства), выполненное на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию системы (устройства);
- анализ условий и безопасности труда при эксплуатации разработанной системы (устройства) и предложены мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

4.5 Тематика выпускных квалификационных работ

4.5.1 Дипломные работы

Дипломные работы могут выполняться по следующим примерным группам тем.

Научно-исследовательские дипломные работы:

- экспериментально-теоретическое исследование работы новых систем и устройств защиты окружающей среды;
- инструментальное и расчетное исследование источников загрязнения окружающей среды;
- анализ и расчет уровня экологического риска технических объектов и технологических процессов;
- инвентаризация источников загрязнения окружающей среды;
- разработка новых методов контроля и мониторинга окружающей среды.

Организационно-управленческие дипломные работы:

- экологическая экспертиза проектов строительства и реконструкции технических объектов и введения технологических процессов;
- разработка раздела «Охрана окружающей среды» проекта строительства и реконструкции;
- разработка системы контроля и мониторинга экологической безопасности;
- разработка системы управления охраной окружающей среды (региональной, районной, городской, предприятия);
- разработка комплексных программ инженерно-технических и организационно-управленческих мероприятий различного уровня по повышению экологической безопасности.

Примеры тем дипломных работ:

Научно-исследовательские дипломные работы.

- Идентификация источников экологической опасности нового технологического процесса и технологического оборудования.
- Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование характеристик источников загрязнения окружающей среды предприятия.
- Экспериментально-теоретическое исследование многокомпонентной абсорбции газов.
- Экспериментально-теоретическое исследование гидродинамического вибрационного фильтрования жидкостей.
- Исследование методов активного подавления шума в районе аэропорта.
- Разработка районной геоинформационной системы мониторинга.

Организационно-управленческие дипломные работы.

- Экологическая экспертиза проекта реконструкции цеха по производству косметических изделий.

- Экологическая экспертиза рабочего проекта строительства земной станции спутниковой связи «Экспресс –ЗСЗК» на территории ЦКС “Дубна”.
- Оптимизация структуры управления охраной окружающей среды на металлургическом комбинате.
- Разработка системы оперативного контроля, информационного обеспечения и управления экологической безопасностью на предприятии.
- Разработка пятилетней природоохранной программы предприятия и ее технико-экономическое обоснование.

4.5.2 *Дипломные проекты*

Дипломные проекты могут выполняться по следующим примерным группам тем:

- разработка систем и конструкций аппаратов защиты атмосферы от загрязнения;
- разработка систем и конструкций аппаратов очистки сточных вод;
- разработка систем и устройств защиты окружающей среды от энергетических загрязнений.
- разработка систем и устройств переработки промышленных и бытовых отходов.
- разработка проектов полигонов по захоронению и обезвреживанию промышленных отходов;
- разработка комплекса инженерно-технических мероприятий обеспечения экологической безопасности предприятия.
- ***Примеры тем дипломных проектов:***
- Проект системы термической сушки биологических отходов.
- Проект системы очистки сточных вод мясокомбината.
- Проект системы очистки и оборотного использования воды в отделении мойки автотранспортных средств.
- Проект системы очистки отходящих газов установки плазменной резки металла.
- Система очистки вентиляционных выбросов цеха гальванической обработки изделий.
- Проект системы очистки вентиляционных выбросов АЭС.
- Установка ультрафиолетового обеззараживания сточных вод.
- Установка термokatалитической очистки отходящих газов лакокрасочного производства.
- Разработка комплекса инженерно-технических мероприятий по снижению шума на территории жилой застройки.

- Разработка глушителя шума сброса сжатых газов воздуходелительной установки.
- Проект инженерно-технических мероприятий снижения транспортного шума третьего транспортного кольца в районе МГТУ им. Н.Э. Баумана в г. Москва.

4.6 Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка (ПЗ) объемом 80-120 страниц должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД и отпечатана на листах формата А4 на пишущей машинке или принтере через 1,5 интервала. Страницы должны быть пронумерованы, переплетены или сшиты.

Пояснительная записка должна быть структурирована по разделам, главам, параграфам и содержать оглавление, список использованной литературы, оформленной в соответствии с библиографическими требованиями, заключение с указанием основных результатов, полученных в работе. Титульный лист ПЗ должен быть подписан руководителем ВКР и консультантами по отдельным разделам. ПЗ должна содержать задание на ВКР, подписанное руководителем и консультантами, календарный план работы над ВКР, подписанный руководителем и студентом и внешнюю рецензию на работу.

Графическая часть дипломных работ и проектов выполняется на листах формата А1.

Объем графической части должен составлять 5-6 листов для дипломной работы и 10-12 листов для дипломных проектов. Не менее 70% графической части проектов должны составлять чертежи (общий вид, схемы принципиальные и комбинированные, схемы алгоритмов, диаграммы, таблицы). Чертежи должны быть выполнены с соблюдением требований ЕСКД и желательно с использованием программных продуктов (как правило, программы «Автокад» или «Компас»).

4.7 Методические рекомендации по проведению защиты выпускной квалификационной работы

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР ПРОВЕРЯЕТСЯ ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ, ОЦЕНИВАЕТСЯ ПРИОБРЕТЕННЫЙ ВЫПУСКНИКОМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ, СПОСОБНОСТЬ АРГУМЕНТИРОВАННО ОБОСНОВЫВАТЬ И ЗАЩИЩАТЬ

В ПРОЦЕССЕ ДИСКУССИИ ВЫПОЛНЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТАННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ.

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮТСЯ СТУДЕНТЫ, УСПЕШНО СДАВШИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, ВЫПОЛНИВШИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАНИЕМ ВКР, ИМЕЮЩИЕ РЕЦЕНЗИЮ НА ВКР. ПОДПИСЬ РЕЦЕНЗЕНТА ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАВЕРЕНА ПЕЧАТЬЮ. РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ОТ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ДРУГОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВКР СОТРУДНИКАМИ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ. ТЕМАТИКА ВКР ДОЛЖНА СООТВЕТСТВОВАТЬ НАПРАВЛЕНИЮ ВЫБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ.

ДОПУСК СТУДЕНТА К ЗАЩИТЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ОСНОВАНИИ РЕШЕНИЯ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ (ДЕКАНАТА) НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ.

ЗАЩИТА ВКР ПРОВОДИТСЯ НА 10 СЕМЕСТРЕ ПРИ НОРМАТИВНОМ СРОКЕ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В 5 ЛЕТ, И НА 12 СЕМЕСТРЕ ПРИ СРОКЕ –6 ЛЕТ (ПРИ НАЛИЧИИ РАЗРЕШЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РФ НА 6-ТИ ЛЕТНИЙ СРОК ОБУЧЕНИЯ).

ЗАЩИТА ВКР ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ (ГАК), СОСТАВ КОТОРОЙ ФОРМИРУЕТСЯ ВУЗОМ И УТВЕРЖДАЕТСЯ МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ РФ.

В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также кафедр отвечающих за технологическую и экономическую подготовку студентов, представителей других организаций и предприятий – потенциальных потребителей выпускников, представителя Учебно-методического объединения вузов (УМО), за которым закреплена специальность. При первом выпуске специалистов представитель УМО включается в состав ГАК в обязательном порядке. Работой ГАК руководят утвержденные Председатель ГАК или его заместитель (при отсутствии Председателя).

Порядок проведения защиты ВКР

В начале защиты ВКР Председатель ГАК сообщает членам ГАК Ф.И.О. защищаемого, название работы, Ф.И.О. руководителя ВКР, оценку, полученную выпускником на государственном междисциплинарном экзамене, средний бал оценок, полученных выпускником за весь период обучения, и предоставляет слово для доклада дипломнику.

На доклад выделяется 15 мин., в течении которых дипломник должен доложить существо выполненной им работы, аргументировать выбранные им варианты решения поставленной задачи и сделать заключение о полученных результатах. В процессе доклада дипломник должен использовать подготовленные им иллюстрации, графические материалы, компьютерные материалы, опытные образцы, макеты и т.д.

После завершения доклада Председатель ГАК (или секретарь ГАК) зачитывает рецензию на ВКР, отзыв руководителя ВКР, и предоставляет дипломнику слово для ответа на замечания рецензента, если таковые имеются.

После ответа на замечания рецензента Председатель предоставляет возможность членам ГАК задать вопросы дипломнику.

После завершения ответа на вопросы Председатель предоставляет возможность члена ГАК высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с дипломником.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку –«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (пример методики оценки ВКР приведен в приложении III). При положительной оценке работы и защиты ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «инженер-эколог».

Во время проведения защиты и на закрытом заседании аттестационной комиссии секретарь ведет протокол.

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки и о присвоении квалификации - поровну, выносится та оценка и принимается то решение, которое поддержал председатель комиссии.

Результаты защиты доводятся до студентов сразу после закрытого заседания аттестационной комиссии. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГАК объявляет о присвоении выпускнику квалификации «инженер».

Студенту, получившему на защите ВКР оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность исправить и доработать ВКР, при этом к повторной защите студент допускается не ранее, чем через 3 месяца по приказу ректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем подготавливают отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-330200

**Примеры экзаменационных билетов для итогового
междисциплинарного экзамена по специальности
330200 –«Инженерная защита окружающей среды»
направления подготовки дипломированных специалистов
656600 – «Защита окружающей среды».**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №1

1. Принцип деградации Хельми. Законы о неустранимости отходов и постоянства их количества.
2. Расчет и проектирование аппаратов инерционной очистки газов от аэрозолей.
3. Методология экологической экспертизы. Выработка заключения ГЭЭ. Его содержание. Отрицательное и положительное заключение. Правовые последствия. Порядок пересмотра. Повторная экспертиза объектов.
3. Биологические методы очистки сточных вод и виды применяемых для их реализации устройств.
4. Расчетная задача.

Предприятие работает в одну 8-ми часовую смену с двумя выходными днями. Объем отходящих газов, содержащих пыль $1000 \text{ м}^3/\text{час}$, высота выброса газов 20 м., разность температур выбрасываемой газовой смеси и окружающего атмосферного воздуха 25°C , коэффициент стратификации атмосферы 120, рельеф местности ровный, диаметр устья трубы 500 мм, концентрация пыли в отходящих газах $100 \text{ г}/\text{м}^3$, фоновая концентрация пыли $0,05 \text{ мг}/\text{м}^3$, для пыли $\text{ПДК}_{\text{мр}} = 0,15 \text{ мг}/\text{м}^3$. Пыль характеризуется следующими параметрами: медианный диаметр частиц 10 мкм, $\lg \sigma_{\text{ч}} = 0,5$.

Рабочие параметры циклона приведены в таблице.

Параметр	Значение параметра
Оптимальная скорость, V_{opt} , м/с	4,5
d_{50} , мкм	8,5
$\lg \sigma_{\text{ч}}$	0,308

Предоставляется методика ОНД 86 и таблицы значений нормальной функции распределения

Достаточно ли установки циклона ЦН-24 для обеспечения требуемого нормативного качества атмосферного воздуха в приземном слое? Каков должен быть диаметр циклона?

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №2

1. Кумуляция, сенсбилизация, толерантность, аддитивность, синергизм и антогонизм при воздействии вредных факторов окружающей среды.
2. Адсорбционные метод очистки газов, конструкции аппаратов для его реализации, особенности и области применения аппаратов.
3. Экономическая оценка природных ресурсов: понятие, сущность, значение, подходы к оценке.
4. Порядок выдачи разрешений на выброс и сброс загрязняющих веществ.
5. Расчетная задача.

На территории открытой строительной площадки расположены 5 малогабаритных источников шума со следующей звуковой мощностью:

$L_{p1} = 110$ дБА, $L_{p2} = 95$ дБА, $L_{p3} = 105$ дБА, $L_{p4} = 85$ дБА, $L_{p5} = 110$ дБА,

Источники работают в ночное и дневное время. Диаграмма направленности источников шума круговая. На расстоянии 40 м от строительной площадки расположена территория жилой застройки. Оценить, соответствует ли уровень шума на территории санитарным нормам и предложить мероприятия по его снижению.

Предоставляются санитарные нормы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №3

1. Схемы процесса отстаивания. Свободное и стесненное осаждение. Расчет скорости этих процессов.
2. Расчет и проектирование адсорберов.
3. Распределение экологических функций по уровням государственного управления. Министерства и ведомства природоресурсного блока. Их задачи и функции.
4. Абсорбционный метод очистки газов, типы аппаратов и их конструктивные особенности, особенности и области применения.

5. Расчетная задача.

Определить предельно-допустимый выброс для газов SO_2 и NO_2 , если высота выброса 35 м, коэффициент стратификации атмосферы $A=240$, $F=1$, $m=0,9$, $n=1$, $\eta=1$, объем отходящих газов $10000 \text{ м}^3/\text{час}$, разность температур выбрасываемой газовой смеси и окружающего атмосферного воздуха 100°C . Фоновую концентрацию указанных газов принять нулевой.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №4

1. Основные источники электромагнитного загрязнения и их основные качественные и количественные характеристики.
2. Термокatalитическая очистка газов, конструкции аппаратов и особенности применения.
3. Способы повышения инвестиционной привлекательности природоохранной и ресурсосберегающей деятельности
4. Особенности работы с токсичными промышленными отходами. Устройство по
5. Расчетная задача.

Предприятие выбрасывает в атмосферу неорганическую пыль и аммиак через трубу высотой 35 м. Коэффициент стратификации атмосферы $A=240$, $F=1$, $m=0,9$, $n=1$, $\eta=1$, объем отходящих газов $10000 \text{ м}^3/\text{час}$, разность температур выбрасываемой газовой смеси и окружающего атмосферного воздуха 100°C . Фоновая концентрация пыли и аммиака – нулевая. Концентрация пыли в отходящих газах $50 \text{ г}/\text{м}^3$, аммиака – $400 \text{ мг}/\text{м}^3$. Пыль имеет полидисперсный состав с $d_m = 10 \text{ мкм}$ и $\lg\sigma_g = 0,3$. Определить предельно-допустимый выброс пыли и аммиака. Необходима ли очистка отходящих газов? Если необходима, то какова должна быть ее эффективность? При необходимости очистки газов предложите возможную схему системы очистки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №5

1. Центрифугирование. Основные закономерности процесса. Центробежная сила и фактор разделения. Расчет производительности процесса центрифугирования.
2. Расчет и проектирование адсорберов.
3. Перспективные методы управления: экологический аудит, экологическое страхование, развитие экологического учета.
4. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод и конкретные примеры их реализации.
5. Расчетная задача.

Определить необходимую длину пылеосадительной камеры шириной 2,7 м и высотой 4,2 метра, необходимую для улавливания сферических частиц пыли диаметром 30 мкм. Вязкость очищаемого газа $29,4 \cdot 10^{-6}$ (Нс)/м², плотность пыли 1250 кг/м³, плотность очищаемого газа 0,65 кг/м³. Вход газа в камеру расположен на высоте 3 м.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №6

1. Связи состава, строения и свойств химических соединений с показателями токсического действия.
2. Конструкции аппаратов для реализации ионообменной очистки и расчет их основных параметров.
3. Определение величины предотвращенного экологического ущерба по земельным ресурсам.
4. Особенности работы с радиоактивными отходами. Методы переработки радиоактивных отходов.
5. Расчетная задача.

Рассчитать гидравлическое сопротивление и эффективность циклона типа ЦН-15 при следующих исходных данных: расход очищаемого газа при нормальных условиях 4500 м³/ч; плотность газа 1,29 кг/м³; температура газа на входе в циклон

110⁰С, его динамическая вязкость 21,6 10⁻⁶ Па·с; барометрическое давление 101,3 кПа; разрежение в циклоне 30 кПа; начальная концентрация пыли в очищаемом газе 50 г/м³; медианный размер частиц пыли 5 мкм; логарифм среднего квадратичного отклонения размеров частиц -0,53; плотность частиц пыли 2800 кг/ м³.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №7

1. Устойчивость и трансформация экосистем. Предельно допустимая экологическая нагрузка.
2. Электродиализные и мембранные методы очистки и конструкции аппаратов.
3. Экологический аудит –сущность и методы проведения.
4. Механические и механохимические методы переработки твердых отходов, основное используемое оборудование.
6. Расчетная задача.

Постоянные газообразные выбросы АЭС содержат радиоактивные благородные газы (РБГ) и аэрозоли различных радионуклидов. Для реакторов типа ВВЭР состав РБГ: $^{133}_{54}\text{Xe}$ - 72%, $^{135}_{54}\text{Xe}$ - 13%, $^{85}_{36}\text{Kr}$ - 8%, $^{85m}_{36}\text{Kr}$ - 7% от общей массы выбросов РБГ. Аэрозольные выбросы - $^{133}_{53}\text{I}$ - 40%, $^{131}_{53}\text{I}$ - 60% от общей массы аэрозолей. Для снижения активности перед выбросом в атмосферу радиоактивные газы пропускаются через камеры выдержки. Приняв объем камеры выдержки равным 100 м³, объем выброса - 10 м³/ час, концентрацию РБГ в газе 20 мг/ м³, а аэрозолей 5 мг/м³, определить, какая активность в час выбрасывалась бы в атмосферу при отсутствии и наличии камеры выдержки ?

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №8

1. Адаптация и компенсация при взаимодействии вредных веществ. Кривая «доза-эффект». Комбинированное, комплексное и сочетанное действие вредных веществ во внешней среде на биологический объект.

2. Реагентные методы очистки сточных вод от растворенных вредных веществ.
3. Нормативно-правовая база ОВОС. Заявление о воздействии на окружающую среду (ЗВОС). Содержание проекта ЗВОС.
4. Физические методы экологического контроля.
5. Расчетная задача.

Предприятие выбрасывает в атмосферу загрязненные отходящие газы, содержащие сернистый ангидрид и неорганическую пыль, концентрация которых в выбросах соответственно составляет – 10 мг/м^3 и 20 мг/м^3 . По указанным веществам предприятию установлен ПДВ соответственно – 6 т/год и 10 т/год. На время достижения установленного лимита установлен ВСВ соответственно – 7 т/год и 12 т/год.

Определить размер годовых платежей предприятия за загрязнение окружающей среды, если предприятие работает круглосуточно, объем отходящих газов составляет $100000 \text{ м}^3/\text{час}$. Размер базовых ставок платы за сернистый ангидрид и пыль соответственно составляет (указывается величина, принятая на период проведения экзамена) руб./т и (указывается величина, принятая на период проведения экзамена) руб./т, а региональный коэффициент значимости и состояния атмосферы равен 1,5.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №9

1. Гетерогенные системы: суспензии, эмульсии, пены, пыли, дымы и туманы. Их основные характеристики.
2. Схема расчета отстойников и флотаторов.
3. Государственные природные кадастры. Их назначение и содержание.
4. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.
5. Расчетная задача.

Выбрать батарейный циклон для очистки отходящих газов, определить его гидравлическое сопротивление и эффективность при следующих исходных данных: расход газа при нормальных условиях $240000 \text{ м}^3/\text{ч}$; плотность газа $1,31 \text{ кг/м}^3$; температура газа 120°C , барометрическое давление $101,3 \text{ кПа}$; разрежение в

циклоне 5 кПа; концентрация пыли в очищаемом газе 15 г/ м³; плотность пыли 3600 кг/ м³. Дисперсный состав пыли представлен в таблице.

d, мкм	До 5	5-10	10-20	20-40	Более 40
Доля, % по массе	10	18	20	37	15

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №10

1. Процессы коагуляции и флокуляции. Понятие об основных экобиозащитных технологических процессах, связанных с границей раздела фаз.
2. Методы расчета искусственного общего и комбинированного освещения.
3. Финансово-экономические проблемы и задачи управления качеством окружающей среды. Источники и механизм финансирования природоохранной системы. Налоговый механизм.
4. Приборы контроля загрязнения воздуха.
5. Расчетная задача.

На строительной площадке расположены 10 источников шума, 5 из которых имеют одинаковую звуковую мощность, равную 80 дБА, диаграмма направленности излучения этих источников круговая. Кроме того, имеется источник сброса сжатых газов звуковой мощностью 90 дБА, показатель направленности источника в направлении территории жилой застройки 10 дБА. Остальные 4 источника шума имеют характеристики, представленные в табл.

№ источника	Звуковая мощность, дБА	Показатель направленности на территорию жилой застройки, дБА
1	75	2
2	85	1
3	65	7
4	70	0

Территория жилой застройки расположена на расстоянии 45 м от строительной площадки. Оцените соответствие уровня шума на территории жилой застройки требованиям санитарных норм с учетом того, что источники шума работают только в дневное время. В случае несоответствия уровня шума санитарным нормам предложите пути снижения уровня шума.

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №11

1. Равновесие при адсорбции. Изотерма адсорбции. Скорость адсорбции.
2. Основные аппараты для очистки газов от аэрозолей и их конструктивные схемы.
3. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод и конкретные примеры их реализации.
4. Приборы контроля загрязнения почвы.
5. Расчетная задача.

Звукоизоляция воздушного шума бетонной стеной размерами $5 \times 3 \text{ м}^2$ – 45 дБА, окна с двойным остеклением размером $2 \times 1 \text{ м}^2$ – 15 дБА. В помещении открыта форточка размером $0,6 \times 0,3 \text{ м}^2$. Оценить условия проживания в помещении, если она расположена на расстоянии 40 м от автомагистрали с уровнем шума 95 дБА.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»
БИЛЕТ №12

1. Виды источников выбросов и рассеивание примесей в атмосфере, расчет зон загрязнения и приземных концентраций.
2. Методы и средства защиты от вибрации и шума.
3. Платежи за загрязнение окружающей среды. Виды платежей и принципы их формирования.
4. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды
Расчетная задача.

Выбрать тип и рассчитать объем усреднителя при залповом сбросе высококонцентрированных сточных вод в течение 1 часа. Расход сточных вод постоянен и равен $60 \text{ м}^3/\text{ч}$. Концентрация загрязнений: максимальная – 500 мг/л, средняя 100 мг/л. Допустимая концентрация загрязнений из условия нормальной работы последующих очистных сооружений 140 мг/л. Содержание взвешенных веществ в воде менее 400 мг/л.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ВУЗОВ ПО
УНИВЕРСИТЕТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

«Утверждаю»

Председатель Совета УМО
вузов по университетскому
политехническому образованию

ФЕДОРОВ И.Б.

« _____ » « _____ » 2003 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ
ИСПЫТАНИЙ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО
СПЕЦИАЛИСТА 656500 (280100) – БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**330500 (280102) - «Безопасность технологических процессов и
производств»**

Одобрено учебно-методическим
советом «Техносферная
безопасность» и УМК по
специальности
330500 – «Безопасность
технологических процессов и
производств»

протокол № _____
от « _____ » _____ 200__ г.

Председатель совета
_____ (Белов С.В.)

Москва 2002г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 «Безопасность жизнедеятельности» по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и производств», утвержденным Минобразованием России 5. 04.2000г (регистрационный № 304 тех/дс) предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- а) защиты выпускной квалификационной работы;
- б) государственного экзамена.

2. Определение содержания государственных испытаний

2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

- А) научно- исследовательская
- Б) проектно-конструкторская;
- В) организационно-управленческая;
- Г) эксплуатационная.

2.2. Профессиональные функции, необходимые для выполнения каждой из указанных выше профессиональных задач:

А) научно-исследовательская:

А1) теоретическое, расчетное и экспериментальное исследование новых методов и средств защиты человека и среды его обитания. и катастроф.

Б) проектно-конструкторская деятельность:

Б1) - определение зон повышенного техногенного риска, выбор системы защиты человека от отдельных видов технологического оборудования и производственных процессов;

Б2) - участие в выработке предложений по совершенствованию технологий и реконструкции объектов;

Б3) - ВЫПОЛНЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ РАСЧЕТОВ И ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ, А ТАКЖЕ СОСТАВЛЕНИЕ РАЗДЕЛА "БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ" В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.;

В) организационно-управленческая деятельность:

В1) - организация деятельности по охране труда на предприятии, участие в работе органов государственного и ведомственного надзора и контроля за безопасностью технологических процессов и производств, в разработке нормативно-технической документации по вопросам технической безопасности, в согласовании разрабатываемой на предприятии проектной документации;

В2) - доведение до сведения работников предприятия вводимых в действие новых законодательных и правовых актов по охране труда, промышленной и противопожарной безопасности;

В3) - осуществление связи с медицинскими, научно-исследовательскими и другими организациями по вопросам охраны труда, промышленной и противопожарной безопасности, организация и проведение обучения рабочих и служащих в области безопасности;

В4) - участие в работе комиссии по приемке в эксплуатацию законченных строительством или реконструированных объектов производственного назначения, по приемке из ремонта установок, агрегатов и другого оборудования в части соблюдения нормативных правовых актов по охране труда, промышленной и противопожарной безопасности;

В5) - осуществление контроля за соблюдением в структурных подразделениях законодательных и нормативных правовых актов по охране труда, промышленной и противопожарной безопасности, проведением профилактических работ по предупреждению производственного травматизма, аварий, пожаров, по созданию здоровых и безопасных условий труда на предприятии.

Г) Эксплуатационная деятельность:

Г1) выбор режимов работы средств защиты и проведение контроля их состояния;

Г2) регламентация эксплуатации средств защиты и проведение контроля их эксплуатации.

2.3. СООТВЕТСТВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ. ВЫПУСКНИК ДОЛЖЕН:

иметь представление:

T1 - о научных основах по обеспечению пожарной и взрывной безопасности технологических процессов и оборудования;

T2 - о медико-биологических основах взаимодействия человека с производственной средой;

T3 - о методиках расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

T4 - об организации и планировании производства на предприятии;

T5 - об организационных, технических и экономических основах разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов на производстве;

T6 - об основных научно-технических проблемах технологической безопасности производственных процессов и оборудования;

T7 - о перспективных направлениях совершенствования и развития безопасных технологических процессов в свете научно-технического прогресса;

T8 - о взаимосвязи технологических процессов с техническими и экологическими проблемами среды обитания;

T9 - о перспективах развития техники средств защиты, повышения безопасности с учетом мировых тенденций;

T10 - об источниках опасных и вредных факторов современного производства и их интенсивности;

T11 - о влиянии на безопасность труда психофизиологических, личностных и профессиональных качеств;

знать:

T12 - методы анализа характера взаимодействия человека с производственной средой;

T13 - методы предсказаний возможных негативных последствий производственной деятельности на человека;

T14 - специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;

T15 - методы измерений в производстве и безопасности;

T16 - принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска;

T17 - научные и организационные основы современного производства;

T18 - методы управления безопасностью труда и нормирования воздействия различных вредных и опасных факторов;

T19 - методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека;

T20 - законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие производственную безопасность;

T21 - основные международные соглашения, регулирующие производственную безопасность, характер международного сотрудничества;

T22 - принципы и методы проведения экспертизы производственной безопасности, приборы и системы контроля состояния среды обитания;

T23 - современные компьютерные информационные технологии и системы в области

технологической безопасности;

уметь:

T24 - анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования;

T25 - пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда.

Указания на соответствие профессиональных функций и требований к профессиональной подготовке выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Профессиональные требования	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ										
	A1	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B4	B5	Г1	Г2
T1	+						+		+	+	
T2	+		+		+		+		+		
T3	+			+				+		+	+
T4			+		+				+		
T5			+		+			+			+
T6	+						+	+	+		
T7	+								+	+	
T8			+				+		+		
T9		+					+			+	
T10		+		+	+		+	+	+		+
T11					+	+	+		+		
T12	+		+						+		
T13		+	+						+		
T14					+		+		+		
T15	+				+			+	+	+	+
T16	+		+							+	
T17			+								
T18				+	+	+	+		+		
T19	+			+	+		+	+	+	+	
T20			+	+	+	+	+	+	+	+	+
T21					+	+	+		+		

T22			+	+	+			+	+		+
T23	+	+		+						+	+
T24		+			+		+	+	+		+
T25			+	+	+	+	+	+	+	+	+

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ТАБЛИЦЕЙ 2:

ТАБЛИЦА 2

Требования к профессиональной подготовленности выпускника	Гос. экзамен	ЗАЩИТА ВКР	Примечание
T1	+	+	Определяется характером ВКР
T2	+	+	
T3		+	
T4		+	
T5	+		
T6		+	
T7	+		
T8	+		
T9	+		
T10	+	+	
T11	+		
T12	+	+	
T13	+		
T14	+		
T15	+	+	
T16		+	
T17		+	
T18	+	+	
T19	+	+	
T20	+	+	

T21	+		ВКР
T22	+	+	
T23		+	
T24		+	
T25		+	

3. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена (ТЭК)

3.1. Перечень основных учебных модулей (ОУМ) – дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемой в процессе государственного экзамена:

1. Надежность технических систем и техногенный риск
2. Теория горения и взрыва.
3. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.
4. Производственная санитария и гигиена труда.
5. Производственная безопасность.
6. Управление безопасностью труда.
7. Экономика безопасности труда.
8. Защита в ЧС.
9. Аттестация рабочих мест.
11. Промышленная экология.

3.2. Перечень вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене.
Дисциплина **«Надежность технических систем и техногенный риск»**.

1. Методы качественного анализа надежности и риска в системе «человек-машина-среда».
 2. Методы анализа риска.
 3. Методы количественного анализа надежности и риска. Пример.
 4. Показатели надежности: показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности.
- Статистическая оценка законов распределения в задачах надежности.
Теории и модели происхождения и развития несчастных случаев, аварий, катастроф.
Основные модели развития чрезвычайных происшествий.
Анализ опасностей с использованием графов.
Анализ опасностей с использованием дерева причин и последствий.
Вероятностная оценка отказа в работе технического объекта. Пример.

Построение графика оперативной готовности технической системы на заданном временном интервале, если заданы: закон надежности, средняя наработка на отказ, среднее время восстановления. Расчетный пример.

Оценка и расчет риска. Основные формулы и соотношения. Расчетный пример.

Оценка риска влияния на объект опасных факторов. Расчет математического ожидания потерь. Расчетный пример.

Ранжирование объектов по степени риска (степени опасности). Расчетный пример

Влияние обслуживания на надежность технической системы. Статистическое моделирование эксплуатации сложных систем.

Дисциплина «Теория горения и взрыва».

1. Классификация взрывных процессов и взрывчатых систем.

Условия и причины возникновения взрывов в промышленности.

Основы прогнозирования потенциальной взрывоопасности веществ и материалов.

Кинетика самоускоряющихся реакций и условия теплового и цепного самовоспламенения.

Характеристика пламени и закономерность его распространения.

Факторы, определяющие скорость и возможность распространения горения.

Механизм перехода горения в детонацию и факторы, влияющие на него.

Возникновение и распространение горения аэрозвесей дисперсных и горючих материалов.

Параметры ударных волн при взрыве в воздухе. Особенности распространения ударных волн.

Факторы, определяющие детонационную способность и параметры детонации газовоздушных и паровоздушных систем.

Инициирование горения и взрыва. Факторы, определяющие условия самовоспламенения.

Работа и основные виды разрушающего действия взрыва.

Расчет параметров взрыва. Пример.

Основные факторы разрушающего действия ударных волн.

Методы определения концентрационных пределов распространения пламени.

Методы определения скоростей горения смесей горючего материала с окислителем.

Методы определения скорости распространения детонации взрывчатых веществ.

Метод определения минимальной энергии инициирования взрыва ударом.

Расчет давления взрыва. Пример

Расчет скорости и давления детонации. Пример.

Расчет критических условий теплового самовоспламенения газовоздушных смесей.

Пример.

Дисциплина «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

1. Классификация тяжести и напряженности труда.
 2. Классификация условий труда.
 3. Закон субъективной количественной оценки раздражителя – закон Вебера-Фехнера.
 4. Принципы и цели нормирования негативных факторов. Выбор физического критерия для нормирования.
 5. Классификация ядов и виды классификации. Классификация отравлений.
 6. Действие ядов. Основные факторы, определяющие развитие острого отравления.
 7. Количественная оценка кумулятивных свойств промышленных ядов.
 8. Критерии токсичности промышленных ядов.
 9. Классификация вредных веществ по степени опасности.
 10. Токсическая доза и концентрация ядов в биосредах. Соотношение между дозой яда, временем его воздействия и возникающим эффектом.
 11. Комбинированное действие промышленных ядов, виды комбинированного действия, примеры.
 12. Методы установления ПДК и ОБУВ вредных веществ.
 13. Классификация профессиональных заболеваний.
 14. Характеристика промышленных аллергенов.
- Характеристика производственных канцерогенов.
- Характеристика и классификация промышленных пылей.
- Типы заболеваний, связанные с воздействием промышленной пыли.
- Микроклимат и теплообмен человека с окружающей средой.
- Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.
- Действие вибрации на организм человека. Виброболь – симптомы и стадии развития.
- Санитарно-гигиеническое нормирование вибрации.
- Воздействие шума на человека, особенности действия импульсного, тонального и непостоянного шума.
- Гигиеническое нормирование шума на производстве и окружающей среде.
- Ультразвук и инфразвук – воздействия, заболевания, нормирование.
- Биологическое действие ЭПМ различных частотных диапазонов и принципы их нормирования.
- Действие электрического тока на человека, параметры, определяющие опасность и исход воздействия.
- Воздействие лазерного излучения на человека и принцип нормирования лазерного излучения.

Биологическое действие ионизирующих излучений на человека, виды заболеваний и принцип гигиенического нормирования в соответствии с НРБ-99.

Дисциплина «**Защита в чрезвычайных ситуациях**».

1. Техногенные ЧС. Их классификация и фазы.
2. ЧС природного происхождения. Метод прогнозирования конкретного стихийного природного явления: землетрясения, наводнения, цунами, бури, ураганы, смерчи, тайфуны, оползни, лавины (по выбору).
3. ЧС военного времени, их основные виды и поражающие факторы.
4. Химически опасные объекты, их группы и классы опасности.
5. Основы методики прогнозирования и расчета последствий аварий на ХОО.
6. Радиационные аварии, их виды, динамика развития и действие поражающих факторов.
7. Зонирование территории при радиационной аварии и основные защитные мероприятия.
8. Задачи, этапы и основные методы оценки и прогнозирования радиационной обстановки.
9. Прогноз радиационной обстановки при ядерных взрывах.
10. Параметры и классификация пожаров. Классификация пожароопасных объектов.
11. Основные методы прогнозирования опасных факторов пожара.
12. Классификация взрывоопасных объектов и воздействие поражающих факторов взрыва на людей, здания и сооружения.
13. Основные защитные мероприятия при авариях на ХОО.
14. СИЗ при авариях на ХОО.
15. Основные способы и средства защиты при авариях на РОО.
16. Типовые режимы радиационной безопасности для мирного и военного времени.
17. Радиационный контроль. Виды и приборы дозиметрического контроля.
18. Огнестойкость материалов и конструкций.
19. Защитные мероприятия на пожароопасных объектах.
20. Принципы, методы и средства пожаротушения.
21. Принципы и методы защиты людей и объектов от ударной волны.
22. Структура РСЧС и ГО и их основные задачи, силы и средства.
23. Устойчивость объекта в ЧС и факторы, влияющие на устойчивость.
24. Организация исследования устойчивости объектов экономики в ЧС.
25. Принципы и способы повышения устойчивости объектов в ЧС.
26. Виды аварийно-спасательных работ, способы ведения и основы управления.
27. Порядок принятия решений при ликвидации ЧС.
28. Методы оценки устойчивости функционирования объектов и технических систем в ЧС.

Дисциплина «**Производственная санитария и гигиена труда**».

1. Санитарное законодательство РФ.
2. Понятие профессионального заболевания. Классификация профессиональных заболеваний по этиологическому признаку.
3. Основные типы профессиональных заболеваний : органов дыхания.
4. Виброблезнь (от локальной и общей вибрации).
5. Неврит слухового нерва (шумовая болезнь).
6. Заболевания опорно-двигательного аппарата (бурситы).
7. Вредные вещества и их классификация. Пути поступления, распределения и превращения в организме.
8. Факторы, определяющие действие вредных веществ на человека. Комбинированное действие вредных веществ. Токсикология отдельных вредных веществ, канцерогенные вещества.
9. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны: предельно-допустимые максимально разовые и среднесменные концентрации. Классы опасности вредных веществ. Показатели, в соответствии с которыми устанавливается класс опасности вредного вещества.
10. Заболевания, возникающие от воздействия вредных веществ.
11. Средства коллективной и индивидуальной защиты от вредных веществ.
12. Методы измерения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
13. Производственная пыль, пылевая патология и ее профилактика.
14. Очистка воздуха от пыли и вредных химических веществ.
15. Понятие о микроклимате производственного помещения. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека, теплообмен между организмом человека и окружающей средой.
16. Уравнение теплового баланса "человек - окружающая среда. Механизмы терморегуляции человека.
17. Принципы нормирования параметров микроклимата, понятие оптимальных и допустимых параметров. Понятие тепловой нагрузки среды, расчет ТНС-индекса.
18. Основные способы нормализации микроклимата, методы и приборы контроля параметров микроклимата в производственных помещениях.
19. Назначение и классификация промышленной вентиляции.
20. Местная приточная вентиляция. Воздушные души, воздушные завесы. Основные элементы установок механической вытяжной вентиляции : местные отсосы (закрытые, полуоткрытые, открытые), условия, повышающие эффективность действия отсосов.

21. Кондиционирование воздуха: сущность процесса, аппаратное оформление.
22. Влияние света на здоровье человека и его работоспособность. Основные светотехнические величины, единицы их измерения. Системы и виды производственного освещения.
23. Естественное освещение : выбор системы естественного освещения, принципы гигиенического нормирования естественного освещения.
24. Методы расчета естественного освещения производственных помещений.
25. Виды искусственного освещения по функциональному назначению.
26. Принципы гигиенического нормирования искусственной освещенности , общие и отраслевые нормы .
27. Общие принципы расчета осветительных установок, методы расчета искусственного освещения.
28. Физические характеристики шума, единицы измерения, классификация шумов.
29. Гигиеническое нормирование, приборы и методы контроля шума на производстве.
30. Средства защиты от шума.
31. Физические характеристики вибрации, приборы и методы контроля.
32. Методы и средства защиты от производственной вибрации.
33. Использование на производстве электромагнитных излучателей, воздействие электромагнитных полей на организм человека.
34. Нормирование электромагнитных излучений, методы контроля.
35. Средства защиты от электромагнитных полей.
36. Вредные факторы работы на персональном компьютере.
37. Рекомендации по обеспечению безопасности ПВЭМ.
38. Биологическое действие ионизирующих излучений на человека.
39. Нормирование ионизирующих излучений. Дозы и пределы облучения.
40. Основные характеристики лазерных излучений. Классификация лазеров.
41. Классификация средств индивидуальной защиты. Защита глаз, защита головы, защита органов слуха, защита органов дыхания.
42. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды.
43. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по напряженности и тяжести трудового процесса.

Дисциплина «**Производственная безопасность**».

1. Идентификация опасных и вредных производственных факторов. Классификация и количественная оценка факторов.

2. Причины и следствия ОВПФ. Приемлемый (допустимый) риск.
3. Основные понятия, показатели, методы анализа и прогнозирования производственного травматизма.
4. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.
5. Страхование от несчастных случаев.
6. Классификация и порядок расследования аварий. Техническое расследование и учет аварий, не повлекших за собой несчастных случаев.
7. Общие требования безопасности, предъявляемые к конструкции производственного оборудования.
8. Средства защиты от механического травмирования производственным оборудованием.
9. Понятие о производственных процессах, их классификация, основные направления создания безопасных производственных процессов.
10. Системы потенциальных опасностей. Идентификация опасностей в соответствии с требованиями ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
11. Опасные производственные объекты, их регистрация.
12. Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.
13. Сертификация технических устройств. Экспертиза и декларация промышленной безопасности..
14. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов.
15. Методы анализа опасностей, расследования причин и предупреждения аварий на опасных производственных объектах.
16. Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.
17. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях.
18. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.
19. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
20. Общие понятия об устройстве сосудов и общие принципы обеспечения их безопасной эксплуатации.
21. Требования безопасности к элементам систем повышенного давления.
22. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
23. Причины аварий и травматизма при эксплуатации грузоподъемных машин, требования к устройству и безопасной эксплуатации основных деталей и узлов механизмов грузоподъемных машин.
24. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

25. Основные понятия о пожаре и его развитии, условия, необходимые для прекращения горения.

26. Оценка пожаро- и взрывоопасности производств, возгораемость и огнестойкость строительных конструкций, огнестойкость зданий и сооружений.

27. Средства и способы пожаротушения.

28. Системы и устройства пожарной сигнализации.

29. Тактика тушения пожаров.

Дисциплина «**Управление безопасностью труда**».

1. Система законодательных и нормативных правовых актов по безопасности труда

2. Виды юридической ответственности за нарушения, связанные с безопасностью труда.

Порядок применения.

3. Порядок расследования, оформления и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.

4. Порядок допуска к работе с опасными и неблагоприятными условиями труда.

5. Классификация и порядок проведения инструктажей по охране труда.

6. Льготы и компенсации за работу с неблагоприятными условиями труда.

7. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Порядок проведения и оформления результатов аттестации.

8. Трудовой и коллективный договора. Их содержание и порядок заключения. Разделы договоров, касающиеся вопросов охраны труда.

9. Органы управления, надзора и контроля за состоянием безопасности и условий труда. Их функции, права и обязанности.

10. Система управления охраной труда на предприятии. Основные функции, права и обязанности работников службы охраны труда на предприятии.

11. Общественный контроль за состоянием охраны труда. Права и организация работы уполномоченных по охране труда профессиональных союзов.

12. Основные положения закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

13. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов (ОПО). Медицинские рекомендации по идентификации ОПО.

14. Правила регистрации ОПО в государственном реестре и ведение реестра.

15. Правила организации и осуществления производственного контроля (ПК) за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО. Задачи и функции специалистов технических служб в осуществлении ПК. Порядок осуществления ПК.

16. Классификация аварий и порядок их расследования.

17. Особенности труда женщин и молодежи. Основные нормативные документы и положения.

Дисциплина «**Экономика безопасности труда**».

1. Экономическое значение мероприятий по улучшению условий и охране труда.
2. Экономические механизмы обеспечения промышленной безопасности, предусмотренные законодательными документами.
3. Экономический ущерб от производственного травматизма, профессиональной заболеваемости
4. Экономическая категория страхования защиты общественного производства. Понятие страхового фонда
5. Функции страхования. Страхование и вопросы промышленной безопасности. Роль страхования в охране труда. Законодательство РФ и страховое дело.
6. Основные составляющие ущерба от несчастных случаев и производственного травматизма.
7. Определение экономической эффективности мероприятий по повышению производственной безопасности

Дисциплина «**Аттестация рабочих мест**»

1. Правовая и нормативная основа проведения аттестации и сертификации.
2. Подготовка к проведению аттестации.
3. Приборы и методы измерения концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны
4. Определение в производственной среде патогенных микроорганизмов-продуцентов, препаратов.
5. Приборы и методы измерения шума на рабочих местах.
6. Приборы и методы измерения и гигиенической оценки производственных вибраций.
7. Электромагнитные измерения радиочастотного диапазона.
8. Приборы и методы измерения ионизирующих излучений.
9. Физический труд. Тяжесть труда как количественная характеристика физического труда.
10. Оценка условий труда по показателям напряженности трудового процесса.
11. Оценка травмобезопасности рабочих мест.
12. Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.
13. Оценка фактического состояния условий труда на рабочих местах.
14. Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.
15. Разработка плана мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации.
16. Сертификация постоянных рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда.

Дисциплина «Промышленная экология»

1. Структура техносферы города, промышленной зоны, объектов транспорта. И иных объектов. Принципы формирования регионов техносферы..
2. Законы развития техносферы.
3. Источники негативных воздействий техносферы на человека и природную среду.
4. Принцип деградации Хельми. Законы о неустранимости отходов и постоянства их количества.
5. Отходы отраслей экономики.
6. Промышленные и селитебные зоны. Санитарно-защитные зоны и основы проектирования техносферных регионов.
7. Основные параметры количественного и качественного состава выбросов объектов техносферы.
8. Основные способы снижения негативного воздействия объектов техносферы на атмосферный воздух.
9. Виды источников выбросов и рассеивание примесей в атмосфере, расчет зон загрязнения и приземных концентраций.
10. Понятие ПДВ и ВСВ и методы их определения.
11. Системы водоснабжения промышленных и селитебных зон.
12. Водоиспользование на промышленных предприятиях – пути снижения водопотребления и обратное водоснабжение.
13. Основные характеристики состава и свойств промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных сточных вод.
14. Расчет выпусков сточных вод.
15. Основные способы очистки сточных вод.
16. Основные характеристики твердых отходов – промышленные, бытовые, сельскохозяйственные.
17. Способы сбора, переработки и захоронения отходов.
18. Виды энергетических загрязнений в техносфере и их основные характеристики.
19. Основные способы защиты от вибрационно-акустического загрязнения.
20. Основные источники электромагнитного загрязнения и их основные качественные и количественные характеристики.
21. Тепловое загрязнение техносферы и способы регенерации теплоты.
22. Природные ресурсы – их виды, характеристика, запасы, исчерпаемость.
23. Этапы решения проблемы рационального использования природных ресурсов.
24. Понятие малоотходного производства, принципы его создания и критерии оценки.

25. Оценка потенциального экологического резерва при производстве основных видов продукции экономики.

26. Принципы формирования и развития экологически чистых топливно-промышленных комплексов.

27. Основные экологические показатели.

28. Оценка воздействия объекта техносферы на окружающую среду.

29. Сущность концепции устойчивого развития.

3.3. Методические рекомендации по формированию педагогических контрольных материалов

Экзаменационные билеты по своему содержанию должны соответствовать утвержденным примерным программам дисциплин, перечисленным в п.3.1. Экзаменационный билет должен содержать пять теоретических и практических вопросов, сформированных на основе вопросов, приведенных в п. 3.2. Каждый вопрос должен касаться одной из перечисленных в п.3.1 11 дисциплин. При этом вопросы экзаменационного билета должны быть сформированы так, чтобы обеспечить проверку подготовленности выпускника к выполнению всех видов деятельности специалиста, предусмотренных государственным образовательным стандартом и перечисленных в п. 2.1.

Поэтому:

первый вопрос должен быть теоретическим, оценивающим готовность выпускника к научно-исследовательской деятельности;

- второй вопрос должен быть проверять знания выпускником конструкций средств защиты, оценивающим готовность выпускника к проектно-конструкторской деятельности;
- третий вопрос должен быть из области управления, экономики и законодательства, оценивающим готовность выпускника к организационно-управленческой деятельности;
- четвертый вопрос должен быть практическим, оценивающим готовность выпускника к эксплуатационной деятельности;
- пятый вопрос должен быть расчетным.

Примеры формирования экзаменационных билетов приведены в Приложении I-330500.

3.4. Методические рекомендации по проведению государственного экзамена

Организация, порядок подготовки и проведения междисциплинарного государственного экзамена

Целью проведения итогового междисциплинарного государственного экзамена является проверка знаний и умений, приобретенных выпускником при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования направления подготовки 656500 «Безопасность жизнедеятельности» - специальность 330500 «Безопасность технологических процессов и производств».

К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план предыдущих семестров.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий должна соответствовать избранным разделам из учебных программ не менее чем пяти дисциплин учебного плана из циклов общепрофессиональных и специальных дисциплин. Выбор разделов и самих дисциплин возлагается на выпускающий вуз (кафедру).

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен проводится в 9 семестре при нормативном сроке освоения основной образовательной программы в 5 лет, и на 11 семестре при нормативном сроке – в 6 лет.

Прием экзамена осуществляет Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), утвержденная ректором Высшего учебного заведения и включающая в свой состав не менее 2-х членов ГАК. В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры. В комиссию по согласованию может быть включен представитель другой кафедры вуза или другого учебного заведения, а также представитель предприятия – потенциальных потребителей выпускников. При первом выпуске специалистов в состав ГЭК по согласованию с УМО включается представитель Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ (ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА) ДОВОДИТСЯ ДО СВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЗА МЕСЯЦ ДО ДАТЫ ЭКЗАМЕНА.

Кафедра организует, а ведущие преподаватели по дисциплинам, включенным в программу экзамена, проводят консультации студентов за две недели и за два – три дня до срока экзамена.

На консультации доводят до сведения процедуру проведения экзамена и отвечают на вопросы студентов, возникшие при повторении разделов дисциплин.

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен может проводиться в письменной, и смешанной письменно-устной форме. Экзаменационные билеты включают

пять вопросов из представленного перечня общепрофессиональных и специальных дисциплин. Один из вопросов должен представлять задание практического характера.

На письменный экзамен студенту отводится три академических часа после получения им билета. При выполнении письменной работы студент может пользоваться справочной литературой и документацией. Письменную работу студент аккуратно оформляет и подписывает. Проверяют письменные работы члены экзаменационной комиссии в течение не более двух дней. В случае необходимости проверяющие могут вызвать студента и задать уточняющие вопросы по выполненной работе.

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление студента перед экзаменационной комиссией в течение 10...15 минут по вопросам, сформулированным в билете. Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или с помощью мела на доске, или на дисплее ПЭВМ. Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления студента.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных или устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Во время проведения экзамена в устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по бальной системе.

В целом результат оценивается суммированием числа баллов. При подведении итогов рекомендуется применять формализованную экспертную систему принятия решения (в приложении II приведен один из вариантов такой системы).

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки - поровну, выносится та оценка, которую поддержал председатель комиссии.

Результаты экзамена доводятся до студентов сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

Студент, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно» допускается к пересдаче экзамена не ранее, чем через 6 недель по приказу проректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем подготавливают отчет о проведенном экзамене, который утверждается на заседании кафедры.

4. Требования к выпускной квалификационной работе

4.1 Направленность специальности

Подготовка дипломированных специалистов (инженеров) по специальности 330500 – «Безопасность технологических процессов и производств» направления 656500 – «Безопасность жизнедеятельности» должна вестись в ВУЗе на основании лицензии

Минобразования РФ по учебному плану, который разработан в соответствии с утвержденным государственным образовательным стандартом на специальность 330500.

В соответствии с положениями образовательного стандарта объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- человек, опасности, связанные с человеческой деятельностью и опасными природными явлениями;
- потенциально опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства защиты человека, объектов экономики и среды обитания от опасностей и вредного воздействия;
- методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания.

Государственный образовательный стандарт определяет квалификацию специалиста
- инженер.

4.2. Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

На последнем курсе (9 семестр - при 5-ти летнем сроке обучения) учебный план должен предусматривать выполнение студентом междисциплинарной курсовой работы, целью которой является предварительная подготовка и проработка вопросов, связанных с тематикой будущей выпускной квалификационной работой.

Рекомендуемое содержание междисциплинарной курсовой работы:

- обзор и анализ состояния вопроса по тематике будущей ВКР;
- выводы и обоснование актуальности решаемой в ВКР задачи;
- постановка целей и задач, которые необходимо решить в ВКР;
- определение необходимого объема работ, параметров, исходных данных (технического задания – для дипломных проектов), необходимых для выполнения поставленной задачи;
- предварительная (схемная, расчетная) проработка возможных вариантов и методов решения поставленной задачи и их обоснование.

При защите междисциплинарной курсовой работы оценивается степень подготовленности студента к выполнению ВКР, правильность закладываемых в выпускную работу методов решения задач, формулировки технического задания.

При защите курсовой работы студент представляет доклад. В этом докладе должны быть отражены ответы на вопросы, сформулированные перед ним предварительно. Вопросы состоят из двух частей: общие для всех студентов по современным методам

обеспечения и управления безопасностью труда и индивидуальные, отражающие специфику будущей выпускной работы. Защита курсовой работы позволяет выработать мероприятия, корректирующие задание, порядок и ход выполнения выпускной работы.

Непосредственная подготовка квалификационной выпускной работы длится 14 недель. Перед началом выполнения ВКР или в начальный период ее выполнения студент сдает междисциплинарный экзамен, на котором оценивается эрудиция и знания студента в области современной науки, практики управления и обеспечения безопасности труда.

Тематика и название ВКР рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры. При подготовке инженера по одной из утвержденных УМО и зарегистрированных Министерством образования специализаций тематика ВКР должна соответствовать направлению специализации.

4.3 Организация работы над ВКР

Целесообразно, чтобы тематика ВКР соответствовала реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств. Поэтому выпускающая кафедра должна определить перечень актуальных практических задач, стоящих перед органами управления безопасностью труда, предприятиями и организациями. С этой целью целесообразно обеспечить доступ студентов-дипломников на соответствующие предприятия, организации, в органы управления в период преддипломной практики и участие практических работников этих организаций и предприятий в содействии, оказании помощи или участии в руководстве при выполнении студентом ВКР.

При выполнении сложной комплексной работы большого объема к ее выполнению может быть привлечена группа из нескольких студентов. Однако при этом перед каждым студентом должна быть поставлена самостоятельная задача, являющаяся частью комплексной работы. Согласование и взаимосвязь отдельных составляющих работы осуществляется руководителем ВКР при непосредственном участии студентов, которые должны иметь хорошее представление о задачах, выполняемых каждым из исполнителей.

Руководителем ВКР является, как правило, преподаватель, имеющий ученое звание доцента или профессора. Соруководителем, консультантом могут являться специалисты, имеющие ученые степени или работники предприятий и организаций по тематике которых выполняется работа. В порядке исключения к руководству ВКР могут привлекаться преподаватели и специалисты, не имеющие ученых степеней и званий, но обладающие большим опытом научной и практической деятельности по направлению тематики ВКР. За

каждым руководителем может быть закреплено не более трех студентов. Руководитель ВКР утверждается на заседании выпускающей кафедры.

4.4 Виды выпускных квалификационных работ

Студенты могут выполнять по выбору один из следующих трех видов выпускных работ:

дипломная работа;

дипломный проект.

Содержание образовательной программы подготовки инженера по специальности 330500 – «Безопасность технологических процессов и производств» предусматривает решение в ВКР вопросов, связанных с обеспечением безопасности труда на предприятиях, созданием комфортных условий для трудовой деятельности, анализом совокупности опасностей, имеющих место в производственной зоне и на территории предприятия, а также с разработкой организационных и технических мероприятий, обеспечивающих снижение риска проявления опасностей до приемлемого уровня риска и уровня негативных факторов в рабочей зоне до предельно-допустимого уровня.

Выпускная квалификационная работа (дипломная работа или проект) представляет собой законченную разработку, в которой решается одна из актуальных задач в области безопасности труда. При выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области промышленной и производственной безопасности. Расчеты, графические иллюстрации, чертежи, схемы должны выполняться, как правило, с применением ПЭВМ.

В ВКР необходимо решить задачу в области защиты человека на производстве, выбора оптимальных экономически обоснованных методов и средств индивидуальной и коллективной защиты человека, обеспечивающих сохранение здоровья человека и комфортные условия для высокопроизводительного трудового процесса, организации производства и профилактических мероприятий с точки зрения охраны труда.

В работе выпускник должен использовать методы решения задач на определение надежности технических объектов, оборудования и технологий и оценки их техногенного риска. Выпускная работа предусматривает технико-экономическое обоснование принятых решений, разработку конкретного технического решения по защите человека, систем, обеспечивающих повышение безопасности оборудования

Дипломная работа может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий характер.

Научно-исследовательская дипломная работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в государственном образовательном стандарте и указанных в п. 4.1.

Организационно-управленческая дипломная работа должна быть посвящена анализу состояния безопасности на промышленном предприятии, анализу риска и разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности труда и улучшения условий для трудовой деятельности.

Дипломная работа должна включать:

- обзор и анализ состояния вопроса;
- изложение результатов научных исследований или описание комплекса разработанных организационных и инженерно-технических мероприятий;
- технико-экономическое обоснование научных исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.

Научно-исследовательская работа должна завершаться изложением инженерных мероприятий и предложений, в которых могут быть реализованы результаты научных исследований.

Дипломный проект должен иметь конструкторско-технологический характер.

Дипломный проект должен содержать:

- анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению безопасности труда;
- обоснование выбранного варианта инженерного решения;
- инженерно-конструкторскую схему системы обеспечения безопасности объекта, человека и т.д.;
- расчет основных параметров системы (устройства);
- конструкторскую документацию на один или несколько устройств (аппаратов, приборов), выполненную с соблюдением требований ЕСКД;
- технологию изготовления одного из элементов (узлов) устройства (аппарата, прибора);
- технико-экономическое обоснование разработанной системы (устройства) обеспечения безопасности, выполненное на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию системы (устройства);

- анализ условий и безопасности труда при эксплуатации разработанной системы (устройства) и предложены мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

4.5 Тематика выпускных квалификационных работ

4.5.1 Дипломные работы

Дипломные работы могут выполняться по следующим примерным группам тем.

Научно-исследовательские дипломные работы:

- экспериментально-теоретическое исследование работы новых систем и устройств обеспечения безопасности человека в рабочей зоне;
- инструментальное и расчетное исследование источников производственной опасности;
- анализ и расчет уровня техногенного риска технических объектов и технологических процессов;
- анализ причин и характера производственных опасностей, негативных последствий их проявления, определения размеров опасных зон.

Организационно-управленческие дипломные работы:

- экспертиза производственной безопасности на предприятии, включающая аттестацию рабочих мест и сертификацию промышленного предприятия на соответствие требованиям охраны труда;
- разработка системы контроля и мониторинга промышленной безопасности;
- разработка системы управления безопасностью (охраной) труда различного уровня (региональной, районной, городской, предприятия);
- разработка комплексных программ инженерно-технических и организационно-управленческих мероприятий различного уровня по повышению безопасности труда.

Примеры тем дипломных работ:

Научно-исследовательские дипломные работы.

- Идентификация негативных факторов нового технологического процесса и технологического оборудования/
- Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование характеристик источников производственной опасности на территории предприятия.
- Анализ и расчет уровней техногенного риска на технологическом участке.
- Анализ производственного травматизма на предприятии

- Анализ производственного травматизма в электроэнергетике.
- Исследование активных методов подавления производственного шума.

Организационно-управленческие дипломные работы .

- Аттестация рабочих литейного цеха и разработка мероприятий по улучшению условий труда.
- Оптимизация структуры управления охраной труда на металлургическом комбинате.
- Разработка системы оперативного контроля, информационного обеспечения и управления безопасностью и условиями труда на предприятии.
- Разработка пятилетней программы улучшения условий труда на предприятии и ее технико-экономическое обоснование.

4.5.2 Дипломные проекты

Дипломные проекты могут выполняться по следующим примерным группам тем.

- разработка конструкций устройств обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- разработка систем и аппаратов улучшения условий труда в рабочей зоне;
- разработка комплекса инженерно-технических мероприятий по обеспечению охраны труда.

Примеры тем дипломных проектов:

- Проект системы оздоровления воздушной среды в цехе промышленного предприятия.
- Разработка системы снижения уровня шума на технологическом участке.
- Разработка устройств подавления вибраций и шума технологической установки.
- Разработка пульта управления оператора технологической установки с точки зрения психофизиологических и эргономических требований.
- Разработка системы обеспечения электробезопасности в цехе.
- Проект системы освещения и формирования световой среды производственного помещения.
- Разработка проекта индивидуального пылегазоочистного агрегата.
- Разработка средств индивидуальной защиты органов дыхания.
- Проект системы приточно-вытяжной вентиляции цеха гальванических покрытий.
- Проект системы пожаротушения складского помещения.

4.6 Требования к оформлению пояснительной записки и графических работ выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка (ПЗ) объемом 80-120 страниц должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД и отпечатана на листах формата А4 на пишущей машинке или принтере через 1,5 интервала. Страницы должны быть пронумерованы, переплетены или сшиты.

Пояснительная записка должна быть структурирована по разделам, главам, параграфам и содержать оглавление, список использованной литературы, оформленной в соответствии с библиографическими требованиями, заключение с указанием основных результатов, полученных в работе. Титульный лист ПЗ должен быть подписан руководителем ВКР и консультантами по отдельным разделам. ПЗ должна содержать задание на ВКР, подписанное руководителем и консультантами, календарный план работы над ВКР, подписанный руководителем и студентом и внешнюю рецензию на работу.

Графическая часть дипломных работ и проектов выполняется на листах формата А1.

Объем графической части должен составлять 5-6 листов для дипломной работы и 10-12 листов для дипломных проектов. Не менее 70% графической части проектов должны составлять чертежи (общий вид, схемы принципиальные и комбинированные, схемы алгоритмов, диаграммы, таблицы). Чертежи должны быть выполнены с соблюдением требований ЕСКД и желательно с использованием программных продуктов (как правило, программы «Автокад»).

4.7 Методические рекомендации по проведению защиты выпускной квалификационной работы

Организация, порядок подготовки к защите выпускной квалификационной работы

При защите ВКР проверяется готовность выпускника к выполнению профессиональных функций, предусмотренных образовательным стандартом специальности, оценивается приобретенный выпускником в процессе обучения практический опыт, способность аргументированно обосновывать и защищать в процессе дискуссии выполненные исследования и разработанные инженерные решения.

К защите допускаются студенты, успешно сдавшие междисциплинарный государственный экзамен, выполнившие в соответствии с заданием ВКР, имеющие рецензию на ВКР. Подпись рецензента должна быть заверена печатью. Рецензия должна быть от представителя другой организации или структурного подразделения вуза. Не допускается рецензирование ВКР сотрудниками выпускающей кафедры. Тематика ВКР должна соответствовать направлению выбранной специальности и специализации.

Допуск студента к защите осуществляется на основании решения выпускающей кафедры (деканата) на основании результатов предварительной защиты на заседании кафедры.

Защита ВКР проводится на 10 семестре при нормативном сроке освоения основной образовательной программы в 5 лет, и на 12 семестре при сроке –6 лет (при наличии разрешения Министерства образования РФ на 6-ти летний срок обучения).

Защита ВКР осуществляется на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК), состав которой формируется вузом и утверждается Министерством образования РФ.

В состав комиссии включают ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также кафедр отвечающих за технологическую и экономическую подготовку студентов, представителей других организаций и предприятий – потенциальных потребителей выпускников, представителя Учебно-методического объединения вузов (УМО), за которым закреплена специальность. При первом выпуске специалистов представитель УМО включается в состав ГАК в обязательном порядке. Работой ГАК руководят утвержденные Председатель ГАК или его заместитель (при отсутствии Председателя).

Порядок проведения защиты ВКР

В начале защиты ВКР Председатель ГАК сообщает членам ГАК Ф.И.О. защищаемого, название работы, Ф.И.О. руководителя ВКР, оценку, полученную выпускником на государственном междисциплинарном экзамене, средний бал оценок, полученных выпускником за весь период обучения, и предоставляет слово для доклада дипломнику.

На доклад выделяется 15 мин., в течении которых дипломник должен доложить существо выполненной им работы, аргументировать выбранные им варианты решения поставленной задачи и сделать заключение о полученных результатах. В процессе доклада дипломник должен использовать подготовленные им иллюстрации, графические материалы, компьютерные материалы, опытные образцы, макеты и т.д.

После завершения доклада Председатель ГАК (или секретарь ГАК) зачитывает рецензию на ВКР, отзыв руководителя ВКР, и предоставляет дипломнику слово для ответа на замечания рецензента, если таковые имеются.

После ответа на замечания рецензента Председатель предоставляет возможность членам ГАК задать вопросы дипломнику.

После завершения ответа на вопросы Председатель предоставляет возможность члена ГАК высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с дипломником.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку –«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (пример методики оценки ВКР приведен в приложении III). При положительной оценке работы и защиты ГАК принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «инженер».

Во время проведения защиты и на закрытом заседании аттестационной комиссии секретарь ведет протокол.

В случае разделения мнения между членами комиссии о вынесении той или иной оценки и о присвоении квалификации - поровну, выносится та оценка и принимается то решение, которое поддержал председатель комиссии.

Результаты защиты доводятся до студентов сразу после закрытого заседания аттестационной комиссии. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГАК объявляет о присвоении выпускнику квалификации «инженер».

Студенту, получившему на защите ВКР оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность исправить и доработать ВКР, при этом к повторной защите студент допускается не ранее, чем через 3 месяца по приказу ректора вуза.

Председатель комиссии совместно с секретарем подготавливают отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

ПРИЛОЖЕНИЕ I-330500

**Примеры экзаменационных билетов для итогового
междисциплинарного экзамена по специальности
330500 –«Безопасность технологических процессов и производств»
направления подготовки дипломированных специалистов
656500 – «Безопасность жизнедеятельности».**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №1

7. Методы качественного анализа надежности и риска в системе «человек-машина-среда».
8. Методы и средства защиты человека от поражения электрическим током.
9. Органы управления, контроля и надзора за безопасностью и условиями труда .
4. Общие понятия об устройстве сосудов и общие принципы обеспечения их безопасной эксплуатации.
5. Расчетная задача.

В производственном участке находится 3 единицы оборудования (n_1, n_2, n_3), установленные на расстоянии от рабочего места оператора соответственно $r_1= 10$ м, $r_2=6$ м, $r_3= 8$ м. Наибольший размер оборудования $l= 1,5$ м. Размеры участка: длина $a=18$ м, ширина $b=12$ м, высота $h = 6$ м. Уровни звуковой мощности оборудования по октавным частотам приведены в таблице. Определить суммарный уровень шума на рабочем месте по октавным частотам и требуемое снижение уровня шума на рабочем месте. Предоставляются нормативные данные.

Оборудование	Уровень звуковой мощности, дБ, на частотах, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
n_1	82	83	88	91	91	89	85	85
n_2	76	76	78	81	85	72	65	62
n_3	85	88	88	86	87	82	81	80

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
 по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
 производств»
БИЛЕТ №2

- 1.Классификация взрывных процессов и взрывчатых систем.
- 2.Средства защиты от электромагнитных полей.
- 3.Экономический ущерб от производственного травматизма, профессиональной заболеваемости
4. Причины аварий и травматизма при эксплуатации грузоподъемных машин, требования к устройству и безопасной эксплуатации основных деталей и узлов механизмов грузоподъемных машин.

5. Расчетная задача.

Рассчитать эффективность экрана, представляющего собой кожух размерами 2х2х1 м из стали. Удельное эл. сопротивление стали 10^{-7} Ом м, магнитная проницаемость 180 Гн/м. В экране имеются технологические отверстия $0,5 \cdot 10^{-2}$ м, толщина экрана 10^{-3} м. Длина волны излучения 10^3 м, волновое сопротивление воздуха 377 Ом. Напряженность электрического поля 800 кВ/м. Обеспечивает ли экран требуемую эффективность защиты.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №3

1. Классификация ядов и виды классификации. Классификация отравлений.
2. Средства защиты от механического травмирования производственным оборудованием.
3. Оценка условий труда по показателям напряженности трудового процесса.
4. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
5. Расчетная задача.

Произвести расчет заземления для электроустановки напряжением 380 В. Грунт-суглинок. Стержни можно разместить по контуру цеха, имеющего в плане размеры 24Х60 м. Глубина заложения стержней от поверхности земли 0,5 м.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №4

1. Виды энергетических загрязнений техносферы и их основные характеристики.
2. Кондиционирование воздуха: сущность процесса, аппаратурное оформление.
3. Система управления охраной труда на предприятии. Основные функции, права и обязанности работников службы охраны труда на предприятии.

4. Виды искусственного освещения по функциональному назначению. Принципы гигиенического нормирования искусственной освещенности, общие и отраслевые нормы.

5. Расчетная задача.

Определить необходимый воздухообмен по избыткам тепла в цехе для теплого периода года. Общая мощность оборудования в цехе 140 кВт. Количество работающих человек 50. Объем помещения 3000 м^3 . Температура приточного воздуха $22,3^\circ\text{C}$, относительная влажность 84 %. Теплота солнечной радиации 9 кВт. Удельная теплоемкость сухого воздуха $0,237 \text{ Вт/кг } ^\circ\text{K}$, плотность приточного воздуха $1,13 \text{ кг/м}^3$. Принять количество теплоты, выделяемой одним человеком 0,1 кВт, от оборудования – 0,3 кВт на 1кВт мощности.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №5**

1. Методы очистка воздуха от пыли и вредных химических веществ на производстве.
2. Назначение и классификация промышленной вентиляции.
3. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Порядок проведения и оформления результатов аттестации.
4. Системы и устройства пожарной сигнализации.
5. Расчетная задача.

На сварочном участке производится прихватка свариваемых деталей полуавтоматами без газовой защиты и автоматическая сварка в среде CO_2 . Рассчитать производительность общеобменной вентиляции на 1 кг расходуемых сварочных материалов и на весь объем сварочных работ, если на участке расходуется сварочных материалов 1,5кг/ч на прихватку и 25 кг/ч на сварку. Удельные выделения вредных веществ (г вещества на 1 кг расходуемых материалов) приведены в таблице

Вид сварки стали	Сварочный аэрозоль						
	Всего	В том числе					
		Окислы Mn	Окислы Cr	SO_2	CO	HF	NO_2

Автоматическая и полуавтоматиче ская без защиты	7,5- 14,4	0,2-2,2	-	-	-	0.1 - 2,7	0,8
В среде CO ₂	4,4- 15,0	0,14 – 0,8	0,02 – 1,0	1,9	2 - 14	-	0,8

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
 по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
 производств»
БИЛЕТ №6

1. Характеристика и классификация промышленных пылей. Типы заболеваний, связанные с воздействием промышленной пыли.
2. Средства и способы пожаротушения.
3. Определение экономической эффективности мероприятий по повышению производственной безопасности
4. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
5. Расчетная задача.

Ванна хромирования имеет площадь $0,9 \text{ м}^2$. Температура гальванического раствора 60°C , температура воздуха в цехе 16°C . Скорость движения воздуха в гальваническом цехе $0,4 \text{ м/с}$. Определить необходимую производительность общеобменной вентиляции для обеспечения нормативных требований по влажности и содержанию хромового ангидрида в воздухе рабочей зоны. Принять, что ток проходящий через ванну хромирования менее 500 А , при этом выделение хромового ангидрида $3,6 \text{ г/(ч м}^2\text{)}$. Влажность в помещении 50% , над ванной – 95% . Предложить мероприятия по снижению производительности общеобменной вентиляции.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
 по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
 производств»
БИЛЕТ №7

1. Анализ опасностей с использованием дерева причин и последствий.

2. Защитные мероприятия на пожароопасных объектах.
3. Правила организации и осуществления производственного контроля (ПК) за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО. Задачи и функции специалистов технических служб в осуществлении ПК. Порядок осуществления ПК.
4. Порядок допуска к работе с опасными и неблагоприятными условиями труда.
5. Расчетная задача.

Рассчитать общее освещение механического цеха, в котором выполняются работы высокой точности. Фон, на котором выполняется работа средний, контраст малый. Длина помещения 24 м, ширина 12 м, высота 4 м. Стены и потолок окрашены в светлые тона. Для исключения стробоскопического эффекта использовать лампы накаливания.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №8

1. Оценка и расчет риска. Основные формулы и соотношения.
2. Средства защиты от ионизирующих излучений.
3. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ
ОХРАНЫ ТРУДА.
4. Правила допуска к опасным и вредным условиям труда
5. Расчетная задача.

Рассчитать высоту отдельно стоящего стержневого молниеотвода для защиты от прямых ударов молнии здания складирования лакокрасочных материалов предприятия. Здание расположено в Московской области и имеет размеры: длина – 30 м, ширина 15 м, высота 7 м.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №9

1. Факторы, определяющие детонационную способность и параметры детонации газоздушных и паровоздушных систем.
2. Основные характеристики лазерных излучений. Классификация лазеров. Методы и средства защиты от лазерного излучения.
3. Классификация и порядок проведения инструктажей по охране труда. Льготы и компенсации за работу с неблагоприятными условиями труда.
4. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды.
5. Расчетная задача.

Точечный изотропный источник ^{60}Co активностью 10^{15} Бк необходимо перевезти на захоронение. Время, необходимое для перевозки 80 часов. При этом расстояние до водителя 2 м. Определить, будет ли обеспечена безопасность водителя, если источник помещен в свинцовый контейнер с толщиной стенки 10 см. Энергия гамма-излучения 1,25 МэВ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №10

1. Уравнение теплового баланса "человек - окружающая среда. Механизмы терморегуляции человека.
2. Методы расчета искусственного общего и комбинированного освещения.
3. Виды юридической ответственности за нарушения, связанные с безопасностью труда. Порядок применения.
4. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по напряженности и тяжести трудового процесса.
5. Расчетная задача.

В помещении размером $A \cdot B \cdot C = 12 \cdot 8 \cdot 5$ м у боковой стены расположен постоянно работающий принтер размером 0,70,40,2 м. Спектр уровней звуковой мощности принтера приведен в табл. 1

Табл. 1

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_p , дБ	42	46	52	55	63	67	72	62	60

Оценить условия труда на рабочем месте, расположенным на расстоянии 6 м. Коэффициент звукопоглощения стен $\alpha=0,05$. В помещении висят две шторы размером 33 м и постоянно работают 3 человека (площадь звукопоглощения каждого из них $1,4 \text{ м}^2$). Коэффициенты звукопоглощения штор и людей приведены в табл.2.

Табл.2

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\alpha_{ш}$	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
$\alpha_{ч}$	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,55	0,58	0,62	0,65

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №11

1. Ранжирование объектов по степени риска (степени опасности).
2. Средства коллективной и индивидуальной защиты от вредных веществ.
3. Основные понятия, показатели, методы анализа и прогнозирования производственного травматизма.
4. Основные способы нормализации микроклимата, методы и приборы контроля параметров микроклимата в производственных помещениях.
5. Расчетная задача.

По результатам измерений на рабочем месте оператора установлено, что уровень вибрации составляет 129,5 дБ на частоте 63 Гц. Рассчитать виброизоляцию площадки, на которой стоит оператор, для обеспечения нормативных требований по уровню вибрации. Вес площадки 240 кг., оператора – 80 кг. В качестве виброизоляторов применить резину.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАИМЕНОВАНИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН
по специальности 330500 «Безопасность технологических процессов и
производств»
БИЛЕТ №12

1. Закон субъективной количественной оценки раздражителя – закон Вебера-Фехнера.
2. Методы и средства защиты от вибрации и шума.
3. Общественный контроль за состоянием охраны труда. Права и организация работы уполномоченных по охране труда профессиональных союзов.

10. ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

11. РАСЧЕТНАЯ ЗАДАЧА.

Определить электрическую мощность осветительной установки, количество светильников, высоту подвеса светильников и схему размещения светильников по потолку для создания общего освещения в аппаратном зале телеграфа. Выбрать тип светильника. Длина аппаратного зала 20 м, ширина 10 м, высота 5 м. Потолок побелен, стены окрашены голубой краской. Напряжение электрической сети. Использовать люминесцентные лампы.

Приложение II

Методические рекомендации для оценки результата междисциплинарного экзамена

Каждый член экзаменационной комиссии независимо выставляет оценку экзаменуемому по следующей методике:

- 1) Ответ на каждый вопрос экзаменационного билета оценивается по принятой балльной системе с выставлением балла от 2 до 5, причем может выставляться дробный балл, например 3,5.
- Балл 2 выставляется при отсутствии ответа на вопрос или полностью неправильном ответе.
 - Балл 3 – при неполном и со значительными ошибками в ответе на вопрос.
 - Балл 4 – при полном ответе, но с наличием незначительных неточностей и несущественных ошибок.
 - Балл 5 – при полном, правильном и обоснованном ответе на вопрос.

Оценка расчетной задачи осуществляется на основе следующих критериев:

- Балл 2 выставляется при нерешенной задаче и неправильно выбранной схеме ее решения.

- Балл 3 - при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения.
 - Балл 4 – при правильно выбранной схеме решения задачи, правильно записанных расчетных формулах, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных незначительных численных ошибок в расчетах.
 - Балл 5 – при правильного численном ответе, полученным на основе решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам.
- 2) Суммарный оценочный балл члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов, выставленных за ответ на каждый вопрос экзаменационного билета.
- 3) Оценка экзаменуемого определяется на основе округленного среднего арифметического балла, полученного из баллов каждого члена ГЭК.
- При балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется пересдача экзамена.
 - При балле 3 – «удовлетворительно».
 - При балле 4 – «хорошо».
 - При балле 5 – «отлично».

Например, в ГЭК восемь членов. Члены ГЭК выставили за ответ на экзаменационный билет следующие баллы: 4,5; 4,2; 3,7; 4,9; 5,0; 3,9; 4,2; 4,8.

Средний арифметический балл – 4,4. Оценка – «хорошо».

Приложение III

Методические рекомендации при оценке выпускной квалификационной работы и ее защиты

Каждым членом ГАК ВКР и результат ее защиты на заседании ГАК оценивается по принятой четырех бальной системе по следующим показателям.

Качество и уровень ВКР

Дипломная работа

№ показателя	Критерии оценки	Балл (от 2 до 5)
1	Актуальность тематики и ее значимость	
2	Оценка методики исследований (традиционная апробированная, традиционная с оригинальными элементами, принципиально новая)	
3	Оценка теоретического содержания работы (использованы известные решения, новые теоретические модели и решения)	

4	Использование ЭВМ (стандартные программы, самостоятельно разработанные программы)	
5	Разработка мероприятий по реализации работы (набор стандартных мероприятий, углубленная проработка отдельных мероприятий, комплексная система мероприятий)	
6	Апробация и публикация результатов работы (доклад на конференции: внутривузовской, региональной, всероссийской, международной; публикация: во внутривузовском, региональном, общероссийском журнале, патент на изобретение и полезную модель)	
7	Внедрение (рекомендовано ГАК к внедрению, принято к внедрению, внедрено)	
8	Качество оформления ВКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литература, наличие стилистических, грамматических и орфографических ошибок и т. д.; иллюстративных материалов и чертежей (ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)	
	<i>Интегральный балл оценки ВКР (среднее арифметическое значение)</i>	

Дипломный проект

№ показателя	Критерии оценки	Балл (от 2 до 5)
1	Актуальность тематики и ее значимость	
2	Реальность решаемых задач (для предполагаемого объекта, для конкретного объекта, для конкретного заказчика)	
3	Уровень проектного решения (использованы известные аналоги, оригинальное решение отдельных элементов, принципиально новое решение)	
4	Уровень расчетно-теоретического раздела проекта (использованы известные традиционные подходы, оригинальные решения некоторых разделов, новые расчетные и теоретические решения)	
5	Уровень разработки технологического раздела проекта (традиционные технологические решения, новые технологические решения)	
6	Уровень разработки экономического раздела проекта (экономическая оценка отдельного вопроса, комплексная экономическая оценка проекта и т.д.)	
7	Использование ЭВМ (стандартные программы, самостоятельно разработанные программы)	
8	Апробация и публикация результатов работы (доклад на конференции: внутривузовской, региональной, всероссийской, международной; публикация: во внутривузовском, региональном, общероссийском журнале, патент на изобретение и полезную модель)	
9	Внедрение (рекомендовано ГАК к внедрению, принято к внедрению, внедрено)	
10	Качество оформления ВКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических, грамматических и орфографических ошибок и т. д.; иллюстративных материалов и	

	чертежей (ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)	
	<i>Интегральный балл оценки ВКР (среднее арифметическое значение)</i>	

Качество защиты ВКР

№ показателя	Критерии оценки	Балл (от 2 до 5)
1	Качество доклада на заседании ГАК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.)	
2	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	
3	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	
4	Свобода владения материалом ВКР	
	<i>Интегральный балл оценки защиты ВКР (среднее арифметическое значение)</i>	

Суммарный балл оценки члена ГАК определяется как среднее арифметическое из двух интегральных баллов оценки ВКР и ее защиты.

Суммарный балл оценки ГАК определяется как среднее арифметическое из баллов оценки членов ГАК, рецензента и руководителя ВКР. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГАК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГАК.

- При балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется переработка ВКР и повторная защита.
- При балле 3 – «удовлетворительно».
- При балле 4 – «хорошо».
- При балле 5 – «отлично».

Литература

1. Девисилов В.А. Выпускная квалификационная работа специалистов по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды// Безопасность жизнедеятельности. 2003. №12, с.41-47.
2. Девисилов В.А. Выпускной государственный экзамен для специалистов и бакалавров по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды// Безопасность жизнедеятельности. 2004. №1, с.50-54.
3. Девисилов В.А. Оценочные и диагностические средства итоговой государственной аттестации выпускников вузов по направлению 656600 «Защита окружающей среды» специальности 330200 «Инженерная защита окружающей среды»// Оценочные и диагностические средства итоговой государственной

аттестации выпускников вузов по направлениям подготовки в области техники и технологии. Вып.3 М.: ООО ИБС Консалтинг, 2004. с. 217-260.

4. Девисилов В.А. Специалист по безопасности жизнедеятельности в техносфере// Экология и промышленность России. 2003.июль, с.40-45.
5. Девисилов В.А., Савиных В.В. Итоговые аттестационные испытания по специальности «Инженерная защита окружающей среды». Междисциплинарный экзамен. Выпускная квалификационная работа. Учебное пособие. Ульяновск. УлГТУ, 2005, 49 с.
6. Итоговый междисциплинарный экзамен, преддипломная практика, выпускная квалификационная работа. Учебное пособие для студентов обучающихся по специальности 330500 –«Безопасность технологических процессов и производств / В.А. Девисилов, Б.В. Севастьянов, Е.Б. Лисина и др. - Ижевск, Изд-во ИжГТУ, Ижевск, 2005.-64 с.