

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Левков Сергей Андреевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2026 18:37:41

Уникальный программный ключ:

0ec96352bebea6f8385fb08a14c15a087660

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УНР

Н.С.Салтанова

«03» 06 2026 г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ

АТТЕСТАЦИИ

для заочной формы обучения

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

Уровень высшего образования: Бакалавриат


Программа подготовки: Академический бакалавриат

г. Петропавловск-Камчатский,

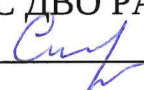
2026

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» заочной формы обучения, одобренного Ученым советом 01 декабря 2021 г., протокол № 3 (в ред. от 30.08.2022 г. протокол № 10), утвержденного ректором 30 августа 2022 г.

Составитель программы государственной итоговой аттестации:


и.о. зав. кафедрой ЭП, к.б.н.  Авдощенко В.Г.

Эксперт программы от работодателей:

Старший научный сотрудник лаборатории
вулканогенного рудообразования ФГБУН ИВиС ДВО РАН,
кандидат геолого-минералогических наук  Скильская Е.Д.

Программа государственной итоговой аттестации по направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» рассмотрена на заседании кафедры 26 мая 2026 г., протокол № 21, одобрена на заседании учебно-методического совета «03» 06 2026 г., протокол № 6

Программа государственной итоговой аттестации размещена в единой информационной образовательной среде университета.

И.о. заведующего кафедрой «Экология и природопользование»
«26» 05 2026 г.  Авдощенко В.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации.....	5
1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации.....	18
1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации	18
2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ) ЭКЗАМЕН.....	18
2.1 Регламент, условия и процедура проведения государственного (междисциплинарного) экзамена	18
2.2 Критерии оценки выпускников по результатам государственного (междисциплинарного) экзамена	19
2.3 Перечень дисциплин и типовых практических заданий, вы- носимых на государственный (междисциплинарный) экзамен, их содержание, рекомендуемая литература, интернет-ресурсы	20
2.4 Методические рекомендации по подготовке к государственному (междисциплинарному) экзамену	38
2.5 Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, разрешенных к использованию на государственном (междисциплинарном) экзамене.....	39
3 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА	40
3.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	40
3.1.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы.....	41
3.1.2 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы	41
3.1.3 Структура выпускной квалификационной работы.....	42
3.1.4 Содержание выпускной квалификационной работы.....	42
3.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	48
3.2.1 Построение выпускной квалификационной работы	49
3.2.2 Нумерация страниц	50
3.2.3 Нумерация разделов и подразделов	50
3.2.4 Иллюстрации	52
3.2.5 Таблицы.....	53
3.2.6 Формулы и уравнения	55
3.2.7 Ссылки.....	56
3.2.8 Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, симво- лов, единиц физических величин и терминов.....	56
3.2.9 Текстовый материал.....	56
3.2.10 Список использованных источников	58
3.2.11 Приложения	60
3.3. Тематика выпускных квалификационных работ. Выбор темы ВКР.....	60

3.4	Руководство ВКР и допуск к ее защите	63
3.5	Защита и оценка выпускной квалификационной работы	64
3.5.1	Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы ...	64
3.5.2	Основные правила составления электронной презентации, представляемой на защите выпускной квалификационной работы.....	65
3.5.3	Порядок защиты выпускной квалификационной работы.....	66
3.6	Критерии оценки выпускной квалификационной работы	67
4	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	72
5	ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	72
Приложение А	Пример оформления титульного листа	75
Приложение Б	Пример оформления задания	76
Приложение В	Пример составления реферата	78
Приложение Г	Пример оформления содержания	79
Приложение Д	Пример оформления рисунка	80
Приложение Е	Пример оформления таблицы.....	81
Приложение Ж	Пример оформления списка использованных источников.....	82

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа ГИА по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» составлена на основании:

— Закона РФ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

— Приказа № 636 от 29 июня 2015 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

— Приказа Минобрнауки Российской Федерации № 245 от 06.04.2021 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

— Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 894 Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 г.

— Положения о государственной итоговой государственной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, рассмотренного и одобренного Ученым советом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 10 от 10 июня 2020 г. и введенного в действие приказом ректора № 147 от 11 июня 2020 г.

1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является оценка:

— качества освоения обучающимися образовательной программы;

— уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;

— соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Задачи государственной итоговой аттестации состоят в оценке готовности обучающихся к профессиональной деятельности, в том числе:

— научно-исследовательской;

— проектно-производственной.

1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации

В результате прохождения государственной итоговой аттестации у выпускников по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» направленность (профиль) программы бакалавриата «Экология» оценивается уровень сформированности компетенций, т.е. способность применять в практической деятельности знания, умения и личные качества в соответствии с

задачами профессиональной деятельности.

В рамках проведения ГИА проверяется и оценивается наличие и уровень освоения выпускником следующих компетенций:

универсальных:

— способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

— способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

— способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

— способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах) (УК-4);

— способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

— способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

— способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

— способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

— способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

— способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

— способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11).

общепрофессиональных:

— способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1);

— способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2);

— способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

— способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охра-

ны природы, нормами профессиональной этики (ОПК-4);

— способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий (ОПК-5);

— способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности (ОПК-6).

профессиональных:

— способен готовить информацию и анализировать результаты расчетов при проведении оценки воздействия на окружающую среду на производстве (ПК-1);

— способен формировать предложения по применению наилучших доступных технологий в организации (ПК-2);

— способен выявлять основные источники опасностей для потребителей при эксплуатации продукции (ПК-3);

— способен выявлять и анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (ПК-4);

— способен выявлять и анализировать причины и источники сверхнормативного образования отходов (ПК-5);

— способен определять цели охраны окружающей среды для сохранения природных ресурсов (ПК-6).

Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат освоения научно-исследовательской работы	Код показателя освоения
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИД-2 _{УК-1} Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3 _{УК-1} Владеет навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, со-	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности Владеть: практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, со-	З(УК-1)1 У(УК-1)1 В(УК-1)1

		здания научных текстов	здания научных текстов	
УК-2	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} : знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	З(УК-2)1
		ИД-2 _{УК-2} : умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	У(УК-2)1
		ИД-3 _{УК-2} : имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Владеть: практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	В(УК-2)1
УК-3	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} : знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	Знать: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия	З(УК-3)1
		ИД-2 _{УК-3} : умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	Уметь: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	У(УК-3)1
		ИД-3 _{УК-3} : имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	Владеть: практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	В(УК-3)1
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в	ИД-1 _{УК-4} : знает литературную форму государственного языка,	Знать: литературную форму государственного языка, основы устной и письменной	З(УК-4)1

	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации	
		ИД-2 УК-4 : умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	Уметь: выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации	У(УК-4)1
		ИД-3 УК-4 : имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языке	Владеть: практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках	В(УК-4)1
УК-5	Воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах	ИД-1 УК-5 : знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	З(УК-5)1
		ИД-2 УК-5: умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	Уметь: вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	У(УК-5)1
		ИД-3 УК-5: имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры	Владеть: практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры	В(УК-5)1
УК-6	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 : знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из	Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьер-	З(УК-6)1

		этапов карьерного роста и требований рынка труда	ного роста и требований рынка труда	
		ИД-2 <small>ук-6:</small> умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных	Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	У(УК-6)1
		ИД-3 <small>ук-6:</small> имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	Владеть: практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	В(УК-6)1
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 <small>ук-7</small> : знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры	Знать: основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры	З(УК-7)1
		ИД-2 <small>ук-7:</small> умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений	Уметь: выполнять комплекс физкультурных упражнений.	У(УК-7)1
		ИД-3 <small>ук-7:</small> имеет практический опыт занятий физической культурой	Владеть: практический опыт занятий физической культурой	В(УК-7)1
УК-8	способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 <small>ук-8</small> : знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения	Знать: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения, безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	З(УК-8)1
		ИД-2 <small>ук-8</small> : умеет оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Уметь: оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности	У(УК-8)1

		ИД-3 _{УК-8} : знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества		
		ИД-4 _{УК-8} : имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности	Владеть: практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности	В(УК-8)1
УК-9	способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1 _{УК-9} : Знает базовые дефектологические знания	Знать: базовые дефектологические знания	З(УК-9)1

		ИД-2 УК-9: умеет использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сфера	Уметь: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	У(УК-9)1
			Владеть: навыками толерантного поведения, командной работы, реализации совместных творческих проектов, предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности	В(УК-9)1
УК-10	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 УК-10: Владеет основными экономическими знаниями для повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Знать: экономические механизмы охраны окружающей среды	З(УК-10)1
		ИД-2 УК-10: Умеет применять экономические знания и принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Уметь: применять экономические знания и принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	У(УК-10)1
			Владеть: основными экономическими знаниями для повседневной жизни и профессиональной деятельности	В(УК-10)1
УК-11	способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 УК-11: знает принципы правового регулирования и основные антикоррупционные нормативно-правовые акты;	Знать: принципы правового регулирования и основные антикоррупционные нормативно-правовые акты	З(УК-11)1
		ИД-2 УК-11: способен использовать нормативные правовые документы, регулирующие основы противодействия коррупции в своей профессиональной деятельности;	Уметь: использовать нормативные правовые документы, регулирующие основы противодействия коррупции в своей профессиональной деятельности;	У(УК-11)1
		ИД-3 УК-11: владеть навыками анализа правовых основ противодействия	Владеть: навыками анализа правовых основ противодействия	В(УК-11)1

		коррупционным проявлениям при решении социально и профессионально значимых проблем в сфере своей деятельности	коррупционным проявлениям при решении социально и профессионально значимых проблем в сфере своей деятельности	
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 опк-1: Знает основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	Знать: основные законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	З(ОПК-1)1
		ИД-2 опк-2 : Умеет применять законный фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности	Уметь: применять законы фундаментальных наук о Земле, естественнонаучных и математических дисциплин в профессиональной деятельности.	У(ОПК-1)1
			Владеть: методами химического математических анализа, методами отбора и анализа биологических проб, навыками профессиональной идентификации и описания деятельности.	В(ОПК-1)1
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-2: Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	З(ОПК-2)1
		ИД-2 опк-2: Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности.	Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	У(ОПК-2)1
		ИД-3 опк-2: Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности.	В(ОПК-2)1
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 опк-3: Знает основные методы экологических исследований для решения и задач профессиональной деятельности.	Знать: основные методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.	З(ОПК-3)1

		ИД-2 <small>ОПК-3</small> : Владеет навыками проведения экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде	У(ОПК-3)1

			Владеть: навыками проведения экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.	В(ОПК-3)1
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны окружающей среды, нормами профессиональной этики	ИД-1 опк-4: Знает правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Знать: правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	З(ОПК-4)1
		ИД-2 опк-4: умеет применять в профессиональной деятельности правовые нормы и нормы профессиональной этики	Уметь: применять в профессиональной деятельности правовые нормы и нормы профессиональной этики.	У(ОПК-4)1
			Владеть: навыком сотрудничества, разрешению конфликтов, к толерантности; способностью к социальной адаптации	В(ОПК-4)1
ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ИД-1 опк-5: Знает основные понятия информационных технологий	Знать: основные понятия информационных технологий	З(ОПК-5)1
		ИД-2 опк-5: Владеет навыками применения принципов современных информационных технологий для решения задачи в профессиональной деятельности	Уметь: использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности	У(ОПК-5)1
			ИД-3 опк-5: Умеет использовать современные информационные технологии профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения принципов современных информационных технологий для решения задачи в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ИД-1 опк-6: Владеет навыками проектирования профессиональной и научно-исследовательской деятельности ИД-2 опк-6: Владеет навыками представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Владеть: -навыками проектирования профессиональной и научно-исследовательской деятельности -навыками представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	В(ОПК-6)1

ПК-1	Способен готовить информацию и анализировать результаты расчетов при проведении оценки воздействия на окружающую среду на производстве	ИД-1 _{ПК-1} : Знает нормативные акты в области охраны окружающей среды.	Знать: -нормативные акты в области охраны окружающей среды	З(ПК-1)1
		ИД-2 _{ПК-1} : Знает требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду.	-требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду	
		ИД-3 _{ПК-1} : Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающее основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду.	Уметь: выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающее основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду.	У(ПК-1)1
ПК-1		ИД-4 _{ПК-1} : Владеет навыками методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности.	Владеть: навыками методики расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности, навыками проведения мониторинга состояния окружающей среды	В(ПК-1)1
		ИД-5 _{ПК-1} : Владеет навыками проведения мониторинга состояния окружающей среды.		
ПК-2	Способен формировать предложения по применению наилучших доступных технологий в организации	ИД-1 _{ПК-2} : Умеет планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	Знать: механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования.	З(ПК-2)1
		ИД-2 _{ПК-2} : Владеет навыками обоснования мероприятий по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.	Уметь: планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду.	У(ПК-2)1

			Владеть: навыками обоснования мероприятий по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду	В(ПК-2)1
ПК-3	Способен выявлять основные источники опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	ИД-1 _{ПК-3} : Знает нормативные правовые акты и методические материалы в области охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.	Знать: нормативные правовые акты и методические материалы в области охраны окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	З(ПК-3)1
		ИД-2 _{ПК-3} : Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	Уметь: определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды	У(ПК-3)1
			Владеть: навыками осуществления сбора и первичной обработки материала	В(ПК-3)1
ПК-4	Способен выявлять и анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ИД-1 _{ПК-4} : Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации.	Знать: источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	З(ПК-4)1
		ИД-2 _{ПК-4} : Умеет выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации.	Уметь: выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации, устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	У(ПК-4)1
		ИД-3 _{ПК-4} : Умеет устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	Владеть: навыками выявления выбросов и сбросов и анализа причин и источников загрязняющих окружающую среду	В(ПК-4)1
ПК-5	Способен выявлять и анализировать причины и источники образования отходов в организации.	ИД-1 _{ПК-5} : Знает источники образования отходов в организации.	Владеть: навыками выявления выбросов и сбросов и анализа	З(ПК-5)1

	ки сверхнормативного образования отходов		причин и источников загрязняющих окружающую среду	
		ИД-2 <small>пк-5</small> : Знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей сред	Знать: источники образования отходов в организации	У(ПК-5)1
			Уметь: понимать особенности воздействия различных отходов на окружающую среду	В(ПК-5)1
ПК-6	Способен определять цели охраны окружающей среды	ИД-1 <small>пк-6</small> : Знает основные направления рационального использования природных ресурсов.	Знать: основные направления рационального использования природных ресурсов, основные направления ресурсосбережения	З(ПК-6)1
		ИД-2 <small>пк-6</small> : Знает основные направления ресурсосбережения	Уметь: устанавливать взаимодействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.	У(ПК-6)1
		ИД-3 <small>пк-6</small> : Умеет устанавливать взаимодействие хозяйственной деятельности на окружающую среду	Владеть: навыками мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий	В(ПК-6)1

1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации

В государственную итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» направленность (профиль) программы «Экология» уровень подготовки бакалавриат трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ) ЭКЗАМЕН

2.1 Регламент, условия и процедура проведения государственного (междисциплинарного) экзамена

К государственному (междисциплинарному) экзамену допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение

ние для профессиональной деятельности выпускников.

Государственный экзамен проводится в форме устного опроса по экзаменационному билету, включающему 3 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Экзаменационные билеты составляются на основе программы ГИА и утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии. Они отражают теоретические знания и практические умения в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и дополнительными требованиями университета по дисциплинам. Составляются на основании действующих программ учебных дисциплин и охватывают наиболее актуальные разделы и темы. Содержание экзаменационных билетов до сведения обучающихся не доводится.

В период подготовки к государственному (междисциплинарному) экзамену проводятся консультации в объеме до 20 часов на учебную группу.

Учебно-методическое управление на основании предложений выпускающей кафедры составляет расписание ГИА. Расписание ГИА доводится до сведения обучающихся, членов ГЭК (также апелляционных комиссий), секретарей ГЭК не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты экзамена.

Экзамен проводится в специально подготовленном помещении. На подготовку к ответам по билету отводится не более 1 академического часа.

Прием государственного (междисциплинарного) экзамена по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), персональный состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» по представлению заведующего выпускающей кафедры.

Программа ГИА доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до предполагаемой даты экзамена. Государственный (междисциплинарный) экзамен проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии ГЭК.

Решение об оценке знаний студента принимается государственной экзаменационной комиссией открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. Результаты устного экзамена доводятся до обучающегося в день экзамена после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии. Результаты письменного экзамена доводятся до обучающегося на следующий день после государственного (междисциплинарного) экзамена. Обучающийся, получивший на экзамене оценку «неудовлетворительно», не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

2.2 Критерии оценки выпускников по результатам государственного (междисциплинарного) экзамена

При проведении государственного (междисциплинарного) экзамена устанавливаются следующие критерии оценки знаний выпускников.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, показавшему всесторонние и глубокие теоретические знания, и практические умения, в полной мере соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, проявившему творческие

способности в понимании, изложении и использовании учебного материала при решении профессиональных задач, подтвердившему полное освоение компетенций.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, показавшему теоретические знания и практические умения, в целом соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, обнаружившему стабильный характер знаний и умений, способность к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе решения профессиональных задач, в целом подтвердившему освоение компетенций.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, показавшему уровень теоретических знаний и практических умений в объёме, минимально необходимом для решения профессиональных задач, допустившему неточности в ответах, свидетельствующие о необходимости корректировки со стороны экзаменатора, подтвердившему освоение компетенций на минимально допустимом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении знаний, которые не позволяют ему приступить к решению профессиональных задач без дополнительной подготовки, не подтвердившему освоение компетенций.

2.3 Перечень дисциплин и типовых практических заданий, выносимых на государственный (междисциплинарный) экзамен, их содержание, рекомендуемая литература, интернет-ресурсы

1. Общая экология

Тема 1.1. Введение. Место экологии в системе биологических наук. Краткая история развития экологии. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом.

Обособление экологии в системе биологических наук (Э. Геккель). Возникновение учения о сообществах (К. Мебиус). Начало математического моделирования в экологии (А. Лотка, В. Вольтерра). Развитие представлений об экосистемах. Основные направления современных экологических исследований.

Тема 1.2. Взаимодействие организма и среды. Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание: кислород атмосферы как продукт фотосинтеза. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. Эврибионты и стенобионты.

Тема 1.3. Экологические факторы и ресурсы среды. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.

Заменимые и незаменимые ресурсы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Представление об экологической нише. Организмы – индикаторы качества среды.

Тема 1.4. Популяции. Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

Тема 1.5. Сообщества. Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Межвидовая конкуренция. Условия сосуществования конкурирующих видов. Отношения «хищник-жертва».

Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

Тема 1.6. Экосистемы. Определение понятия «экосистема». Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Деградация органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Микро- и макроредуценты (консументы).

Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.

Водные экосистемы и их основные особенности. Планктон, бентос, нектон. Основные группы продуцентов в водной среде: фитопланктон, макрофиты, перифитон. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Олиготрофные и эвтрофные водоемы. Антропогенное эвтрофирование водоемов.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Чернова Н.М. Общая экология: учебник. — М.: Дрофа, 2007. — 411 с.

Дополнительная

2. Розанов С.И. Общая экология: Учебник. — СПб.: Лань, 2003. — 288 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник. — М.: Академия, 2010. — 256 с.
4. Горелов А.А. Экология: учебник. — М.: Академия, 2007. — 400 с.
5. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

Интернет-ресурсы

6. Информационная система BIODAT — <http://www.biodat.ru>
7. Популярный сайт о фундаментальной науке — <http://elementy.ru>
8. Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал — <http://www.sevin.ru/fundecology>
9. Экологический портал — portaleco.ru
10. Портал «Ecology» — ecology.md

11. База данных научных журналов. Предоставляет информацию о содержании более 4500 журналов по всем областям знания, из них около 500 – российские (журналы издательства «Наука», различных академических, отраслевых и образовательных научных организаций). Доступ к полным текстам целого ряда российских журналов свободный — <http://elibrary.ru>

2. Учение о биосфере

Тема 2.1. Введение. Вклад отечественных ученых в создание нового мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. Основные современные концепции биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Основные положения учения о биосфере.

Тема 2.2. Биосфера. Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Структура и функциональное строение биосферы. Вещество биосферы (живое, биокосное, биогенное, косное). Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки планеты. Понятие «былых биосфер» по В.И. Вернадскому.

Тема 2.3. Живое вещество биосферы. Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни. Распространение живого вещества в биосфере. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы. Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы.

Тема 2.4. Эволюция биосферы. Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы.

Тема 2.5. Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере. Биогенный круговорот элементов. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).

Тема 2.6. Организованность биосферы. Общие основы организованности биосферы. Виды энергии в биосфере. Энергетические процессы в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Второй закон термодинамики и биологические системы. Биосфера как открытая термодинамическая система.

Тема 2.7. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации. Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем. Причины техногенного развития цивилизации. Научная мысль как планетарное явление. Понятие устойчивости биосферы. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы. Ресурсная концепция. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Николайкин Н.И. Экология: учеб. пособие. — М.: Дрофа, 2004. — 624 с.

Дополнительная

2. Потапов А.Д. Экология: учебник. — М.: Высшая школа, 2004. — 528 с.

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь / Д.С. Орлов [и др.]. — М.: Высшая школа, 2003. — 125 с.

4. Селиверстов Ю.П. Землеведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 304 с.

Интернет-ресурсы

5. Сайт Программы ООН по окружающей среде — www.unep.org
<http://vernadsky.lib.ru>

6. Биосфера — <http://ru.wikipedia.org/wiki>

7. <http://art-con.ru/node/994>

8. http://geohro.ru/pervie_etapi_razvitiya_jizni/page/2

9. <http://evolution.powernet.ru/history>

10. Сайт Института мировых природных ресурсов — www.wri.org

11. Сайт Программы ООН по окружающей среде — www.unep.org

12. Сайт Всемирной Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации — www.fao.org

13. Фонд им. В.И. Вернадского — <http://www.vernadsky.ru>

14. Гильдия экологов — <http://ecoguild1.narod.ru>

3. Охрана окружающей среды

Тема 3.1. Введение. Охрана окружающей среды как комплексная научная дисциплина и часть современного управления природопользованием. Современное природопользование и глобальные экологические проблемы. Взаимодействие человека со средой обитания.

Тема 3.2. Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Механизмы регулирования и методы управления: представление о «жестком» и «мягком» управлении. Правовые (административные), экономические и информационные методы охраны окружающей среды и их сочетание в практике управления.

Тема 3.3. Административные методы охраны окружающей среды. Экологическое нормирование как основа для разработки административных методов управления. Современное законодательство Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

Тема 3.4. Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Система платежей в области охраны окружающей среды в России. Платежи за негативное воздействие на окружающую среду: подходы к расчетам, экономическая сущность, проблемы внедрения и развития системы платежей. Экологическое страхование и проблемы его внедрения в России.

Тема 3.5. Охрана атмосферы. Основные проблемы формирования качества атмосферного воздуха. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмо-

сферы. Аварийные и несанкционированные выбросы. Источники загрязнения атмосферы в городах. Система административных мер по охране атмосферы. Экономическое регулирование качества воздуха и использования ресурсов атмосферы. Инженерно-технические методы снижения загрязнений атмосферы.

Тема 3.6. Охрана поверхностных вод суши. Естественные и антропогенные источники загрязнения поверхностных вод суши. Нормирование качества поверхностных вод. Инженерно-технические методы снижения загрязнений гидросферы.

Тема 3.7. Охрана подземных вод. Естественные и антропогенные источники загрязнения подземной гидросферы. Инженерно-технические методы снижения загрязнений подземной гидросферы.

Тема 3.8. Охрана вод Мирового океана. Естественные и антропогенные источники загрязнения вод Мирового океана. Аварийные загрязнения морей. Экономическое регулирование охраны вод Мирового океана. Инженерно-технические методы снижения загрязнений морских вод.

Тема 3.9. Охрана и рациональное использование земель. Правовое регулирование землепользования в России. Экономические механизмы регулирования охраны земельных ресурсов. Понятие о рекультивационных и ремедиационных технологиях. Охрана окружающей среды при размещении отходов. Экологически чистые и малоотходные технологии.

Тема 3.10. Охрана ресурсов недр. Правовое регулирование недропользования. Основные направления недропользования. Организация системы охраны недр на предприятиях. Мониторинг геологической среды.

Тема 3.11. Охрана биоресурсов. Современные проблемы сохранения ресурсов биоразнообразия. Правовые основы использования биоресурсов в России. Государственные системы охраны природы. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом.

Тема 3.12. Информационные методы в охране окружающей среды. Представление о Единой государственной системе экологического мониторинга. Представление о кадастрах природных ресурсов. Экологическое аудирование. Государственные доклады о состоянии и использовании природных ресурсов.

Тема 3.13. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды

Глобальные экологические проблемы как следствие нарушения важнейших законов экологии и природопользования. Унификация природоохранного законодательства и системы экологических стандартов.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник. — М.: Кнорус, 2013. — 336 с.

Дополнительная

2. Охрана окружающей среды: Учебник/ Авт.-сост. А.С. Степановских. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 559 с.

3. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: учебник. —

М.: Дашков и К, 2004. — 352 с.

4. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2003. — 288 с.

5. Константинов В.М. Охрана природы: учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 240 с.

Интернет-ресурсы

6. Водный кодекс Российской Федерации от 03 июля 2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

7. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» (ред. от 11 июня 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

9. Лесной кодекс Российской Федерации от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

10. Интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс» — www.consultant.ru

11. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — www.mnr.gov.ru

12. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) — control.mnr.gov.ru

13. Информационные материалы по управлению экологической безопасностью — <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html>

14. Информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности — www.dist-cons.ru/modules/Ecology

15. Сайт журнала «Экология производства» — www.ecoindustry.ru

16. Информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью — www.hse-rudn.ru

17. Сайт программы Организации объединенных наций по окружающей среде — www.unep.org

18. Сайт Всемирного фонда дикой природы — www.wwf.ru

19. Природоохранное законодательство России (база данных) — www.rcmc.ru/official/law

20. Национальный портал «Природа России» — <http://www.priroda.ru/>

21. Особо охраняемые природные территории России — www.zapoved.ru

22. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

23. Федеральный закон Российской Федерации от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 11 июня 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

24. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

25. Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

26. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

27. Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» (ред. от 11 июня 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 августа 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

28. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (ред. от 11 июня 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

4. Ландшафтоведение

Тема 4.1. Ландшафтоведение как наука. История формирования ландшафтоведения как науки. Место ландшафтоведения среди наук о Земле. Ландшафтоведение и геоэкология. Соотношение понятий; «географическая оболочка», «ландшафтная оболочка», «биосфера», «антропофера», «техносфера».

Тема 4.2. Концептуальные основы ландшафтоведения. Принципы системного познания мира. Понятия «природный территориальный комплекс» (ПТК), «природная геосистема», «природно-антропогенная геосистема». Экосистемная концепция.

Тема 4.3. Природные компоненты. Природная геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов — литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки.

Тема 4.4. Иерархия природных геосистем. Основные организационный уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы.

Географические местности. Ландшафт как узловое звено геосистемной иерархии.

Морфологическая структура ландшафта. Территориальная организованность ландшафта и факторы ее определяющие.

Тема 4.5. Закономерности ландшафтной дифференциации суши. Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Физико-географическое (ландшафтное) районирование.

Тема 4.6. Важнейшие факторы ландшафтогенеза и этапы эволюции ландшафтной оболочки. Саморазвитие природных геосистем. Первичная сукцессия, климакс ландшафта. Ландшафтные реликты. Генетические ряды ландшафтов. Проблема возраста ландшафта.

Тема 4.7. Функционирование природных геосистем и динамика ландшафтов. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов. Биологический круговорот веществ. Трофические цепи.

Тема 4.8. Динамика ландшафтов. Состояния природных геосистем. Динамика ландшафтов как смена состояний. Природные ритмы ландшафтов. Ланд-

шафтные катастрофы. Антропогенная динамика ландшафтов.

Тема 4.9. Проблема устойчивости ландшафтов. Саморегуляция. Компенсационность, дополнительность, необходимое разнообразие ландшафтной структуры как факторы поддержания устойчивости. Закон толерантности.

Тема 4.10. Ландшафтное пространство-время. Континуальность – дискретность пространственно-временной организации ландшафтов. Единство ландшафтного пространства — времени.

Тема 4.11. Учение о природно-антропогенных ландшафтах. Представления о социосфере, этносфере, техносфере, ноосфере. Природно-антропогенные ландшафты, специфика их структуры, энергетики, функционирования.

Взаимоотношения людей и природной среды. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы.

Ландшафты сельскохозяйственные, лесохозяйственные, городские, промышленные, рекреационные. Особо охраняемые природные территории.

Тема 4.12. Производственная оценка ландшафтов. Оценка ландшафтов для различных хозяйственных целей. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Ландшафтно-экологическое обоснование хозяйственных проектов и рационального природопользования. Природно-хозяйственная аттестация и паспортизация ландшафтов.

Культурный ландшафт. Исторические ландшафты. Современные культурные ландшафты (сельскохозяйственные, городские, рекреационные); структура, функционирование, антропогенная регуляция. Эстетика и дизайн ландшафта.

Тема 4.13. Ландшафтное моделирование. Ландшафтное картографирование. Ландшафтные кадастры и геоинформационные системы.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Колбовский Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие. — М.: Академия, 2007. — 480 с.

Дополнительная

2. Николаев В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2005. — 176 с.

3. Голованов А.И. Ландшафтоведение. — М.: Колосс, 2005. — 216 с.

4. Казаков Л.К. Ландшафтоведение: учебник. — М.: Академия, 2011. — 336 с.

5. Кислов А. В. Климатология. — М. Академия, 2011. — 224 с.

Интернет-ресурсы

6. Сайт журнала «Природные ресурсы»

—http://www.ac.by/publications/natur/nr01_4.html

7. Большая советская энциклопедия — <http://bse.sci-lib.com>

8. Электронная версия журнала «Известия РАН. Серия географическая» — [http:// izvestia.igras.ru](http://izvestia.igras.ru)

9. Электронный журнал «Природа России»

—<http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>

10. Сайт журнала «Природа» — <http://vivovoco.rsl.ru>
11. Сибирский экологический вестник — <http://ecoclub.nsu.ru/books/vestniks.htm>
12. Экологический клуб. Электронное приложение к журналу «Экология и жизнь» — <http://www.ecolife.ru>
13. Научный веб-журнал «Безопасность критических инфраструктур и территорий» — <http://managementofrisk.ru>
14. Электронная версия журнала «Вестник Российской Академии Наук» — <http://www.maikonline.com>
15. Электронная версия журнала «Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология» — <http://geoenv.ru>
16. База данных научных журналов. Предоставляет информацию о содержании более 4500 журналов по всем областям знания, из них около 500 – российские (журналы издательства «Наука», различных академических, отраслевых и образовательных научных организаций). Доступ к полным текстам целого ряда российских журналов свободный — <http://elibrary.ru>
17. Центр экологической политики России и др. сайты государственных и общественных экологических организаций — <http://www.ecopolicy.ru>

5. Основы природопользования

Тема 5.1. Человек и природа. Последствия антропогенных изменений природы. Загрязнение окружающей среды. Истощение природных ресурсов. Изменение пространственной структуры и деградации ландшафтов. Антропогенное опустынивание. Эвтрофикация водоемов. Влияние антропогенных изменений природы на жизнедеятельность человека.

Тема 5.2. Геоэкологические основы природопользования. Биосфера как экологическая среда жизни и хозяйственной деятельности человека. Понятия «экосфера», «природная среда» и «окружающая среда». Природные системы (гео- и экосистемы) как непосредственные объекты природопользования. Структура и свойства гео- и экосистем (иерархичность, устойчивость, способность к самоочищению и др.). Социально-экономические функции и потенциал природных систем.

Воздействие человека на природу и его виды. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели и способы оценки. Предельно-допустимые (критические) нагрузки на природные системы.

Тема 5.3. Рациональное использование природных ресурсов. Ресурсопотребление, ресурсопользование и воспроизводство природных ресурсов как составные части природопользования. Концепция ресурсных циклов и ее значение для оптимизации природопользования.

Рациональное использование и охрана земельных, водных, биологических, минерально-сырьевых, рекреационных ресурсов.

Тема 5.4. Охрана природы и окружающей человека среды. Охрана природы как необходимое условие рационального использования естественных ресурсов. Охрана отдельных природных сред и ландшафтов в целом.

Основные формы охраны территорий. Охрана редких и находящихся под

угрозой исчезновения растений и животных.

Экономический механизм охраны окружающей среды. Оценка социально-экономической эффективности проведения природоохранных мероприятий.

Тема 5.5. Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем. Восстановление и улучшение нарушенные ландшафтов. Рекультивация и ее основные направления. Экологические проблемы городов и улучшение городской среды. Создание культурных ландшафтов.

Тема 5.6. Территориальная организация природопользования. Понятие о территориальной организации природопользования. Региональные экологические проблемы использования естественных ресурсов.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Арустамов Э.А. Природопользование: учебник. — М.: Дашков и К, 2004.— 312 с.

Дополнительная

2. Авраменко И.М. Природопользование: курс лекций. — СПб.: Лань, 2003. — 128 с.

3. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2008. — 304 с.

4. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учебник. — М.: Академия, 2009. — 304 с.

5. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 272 с.

Интернет-ресурсы

6. Интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс» — www.consultant.ru

7. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — www.mnr.gov.ru

8. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) — control.mnr.gov.ru

9. Сайт программы Организации объединенных наций по окружающей среде — www.unep.org

10. Сайт Всемирного фонда дикой природы — www.wwf.ru

11. Национальное информационное агентство «Природные ресурсы» — www.priroda.ru

12. Современное состояние охраны и использования природных ресурсов России — www.sci.aha.ru

13. Состояние охотничьих ресурсов России — www.aris.ru/MSHP/DEOXO/SBORNIK/sod.html

14. Экологические проекты в России (база данных) — www.ecoprojects.ru

15. Природоохранное законодательство России (база данных) — www.rcmc.ru/official/law

16. Национальный портал «Природа России» — <http://www.priroda.ru/>

17. Газета «Природно-ресурсные ведомости» — <http://gazeta.priroda.ru>
18. Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России» — <http://www.priroda.ru/index.php?22>
19. Портал «EcoCom» — www.ecocommunity.ru

6. Экологический мониторинг

Тема 6.1. Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Загрязнение окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды.

Тема 6.2. Виды мониторинга и пути его реализации. Единая Государственная Система Экологического Мониторинга (ЕГСЭМ). Структура Единого экологического мониторинга. Недостатки экологического мониторинга в РФ. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды, осуществляющийся Государственной службой наблюдений (ГСН) в рамках Росгидромета.

Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, биологический, радиационный, медико-экологический.

Тема 6.3. Экологический мониторинг природных сред. Экологический мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Экологический мониторинг морских вод. Экологический мониторинг и контроль состояния подземных вод. Экологический мониторинг загрязнения почв и комплексное обследование природных сред. Мониторинг качества питьевой воды.

Тема 6.4. Технические средства и методы контроля состояния окружающей среды. Контактные методы наблюдений. Дистанционные методы наблюдений. Биологические методы наблюдений. Биоиндикация и биотестирование. Биотестовые (токсикологические) показатели. Допустимые нагрузки на экосистемы.

Отбор проб природных объектов их подготовка и анализ.

Экологический мониторинг и ГИС.

Тема 6.5. Экологическое моделирование и прогнозирование. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования. Прогнозирование локальной экологической обстановки.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Арустамов Э.А. Природопользование: учебник. — М.: Дашков и К, 2004.— 312 с.

Дополнительная

2. Тарасов В.В. Мониторинг атмосферного воздуха: учеб. пособие. — М.: Форум, 2010. — 128 с.

3. Техника и технология защиты воздушной среды: учеб. пособие/ В.В. Юшин [и др.]. — М.: Высшая школа, 2005. — 391 с.

4. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2004. — 432 с.

Интернет-ресурсы

5. Всемирный центр мониторинга окружающей среды (WCMC) — wcmc.org.uk
6. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды — www.meteorf.ru
7. Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде — www.unepcom.ru
8. Интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс» — www.consultant.ru
9. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — www.mnr.gov.ru
10. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) — control.mnr.gov.ru
11. Материалы по инженерной экологии — endineering-ecology.narod.ru
12. Оценка воздействия на окружающую среду, специальный проект гильдии экологов — овос.narod.ru/ovos.htm
13. Стандарты, ГОСТы по охране окружающей среды — ecobez.narod.ru/standarty.html
14. Всероссийский экологический портал — ecoportal.ru
15. Сайт журналов «ЭКОС» и «ЭКОС-ИНФОРМ» — ecosinform.ru
16. Портал «Экология и охрана окружающей среды» — priroda.ru
17. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору — gosnadzor.ru
18. Сайт Автономной некоммерческой организации содействия повышению экологической и энергетической эффективности регионов «Эколайн» — <http://www.ecoline.ru/index.html>

7. Антропогенное загрязнение окружающей среды

Тема 7.1. Классификация антропогенных воздействий. Основные загрязнители природной среды. Виды загрязнителей. Основные источники загрязнения окружающей среды. Создание и использование новых химических веществ, ранее отсутствовавших в биосфере.

Тема 7.2. Классификация загрязнений окружающей среды. Объекты, источники и ингредиенты загрязнения. Последствия загрязнения. Мутагенное влияние загрязнений и связанные с этим проблемы охраны окружающей среды.

Тема 7.3. Методы оценки загрязнения природной среды. Показатели загрязнения (ПДК, ПДВ, НДС).

Тема 7.4. Загрязнение атмосферы. Источники и состав загрязнения атмосферы. Основные загрязнители атмосферного воздуха: твердые частицы, двуокись серы (сернистый ангидрид), оксиды азота, диоксид углерода, летучие углеводороды. Диоксид углерода. Природа парникового эффекта. Соединения серы и азота. Метан. Источники и распределение в атмосфере. Фторхлоруглеводороды. Соединения тяжелых металлов. Радионуклиды. Антропогенные источники загрязнения.

Тема 7.5. Загрязнение гидросферы и его источники. Приоритетные загрязнители водных экосистем. Основные источники загрязнения природных вод. Основные загрязняющие вещества и их воздействие на гидробионты.

Загрязнение хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Загрязнение органическими веществами: нефтью, пестицидами и поверхностно-активными веществами. Распространение. Действие на живые организмы.

Загрязнение соединениями тяжелых металлов: свинцом, ртутью, кадмием, цинком, медью и др. Источники загрязнения.

Тема 7.6. Радиационное загрязнение. Радионуклиды. Антропогенные источники загрязнения. Предотвращение загрязнения.

Тема 7.7. Биологическое загрязнение. Загрязнение окружающей среды микроорганизмами.

Тема 7.8. Загрязнение литосферы.

Эрозия почв и борьба с ней. Мелиорация. Влияние сельскохозяйственной деятельности на экологическое равновесие в природе. Возможности сокращения использования природных ресурсов в сельском хозяйстве.

Влияние добычи и использования полезных ископаемых на окружающую природную среду. Рекультивация почв.

Тема 7.9. Основные региональные проблемы загрязнения природной среды. Основные источники загрязнения и загрязняющие вещества. Распространение.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Николайкин Н.И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

Дополнительная

2. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник. — М.: ИД «Форум», 2009. — 256 с.
3. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособие. — М.: Академия, 2001. — 208 с.
4. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие. — М.: Академия, 2003. — 192 с.
5. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учеб. пособие. — М.: Юнити, 2013. — 231 с.

Интернет-ресурсы

6. Классификация загрязнений окружающей среды — <http://do.gendocs.ru/docs/index-9457.html?page=7>
7. Радиоактивное загрязнение — <http://www.derevgrad.ru/ekologiya/estestvennyi-radiacionnyi-fon.html>
8. Химическое загрязнение — <http://www.derevgrad.ru/ekologiya/himicheskoe-zagryaznenie.html>
9. Миграция токсичных веществ в биосфере — http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/MONIT_SR_OBIT/METHOD/USH_POSOV/frame/1_6.htm
10. Проблема бытовых отходов в Японии — <http://geo.1september.ru/2007/20/3.htm>
11. Проблемы и технологии утилизации изношенных автошин и покрышек

8. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

Тема 8.1. Предмет и система экологического права. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие. Экологическая функция государства и права. Понятие экологического права. Предмет экологического права – экологические общественные отношения. Объекты экологических отношений. Система, принципы, методы экологического права.

Тема 8.2. История правового регулирования экологических отношений. Правовое регулирование природопользования, охраны природы, охраны окружающей природной среды по законодательству РСФСР и СССР 1917-1990 гг. Правовое регулирование экологических отношений по законодательству Российской Федерации с 1991 г. по настоящее время.

Тема 8.3. Нормы экологического права и экологические правоотношения. Нормы экологического права. Экологические правоотношения: объекты, субъекты, содержание, основания возникновения и прекращения. Механизм реализации норм экологического права.

Тема 8.4. Источники экологического права. Конституционные основы экологического права. Различные виды нормативных правовых актов как источники экологического права: федеральные законодательные и иные нормативные правовые акты. Государственные стандарты, природоохранные, санитарные, строительные нормы и правила и иные нормативно-технические акты.

Тема 8.5. Экологическое законодательство. Понятие экологического законодательства. Соотношение экологического законодательства с административным, гражданским и иными отраслями законодательства.

Современные проблемы и тенденции развития экологического законодательства.

Тема 8.6. Экологические права и обязанности. Понятие экологических прав и обязанностей. Экологические права и обязанности граждан и их объединений, юридических лиц и предпринимателей, государства и общества.

Гарантии реализации и защита экологических прав.

Право собственности на природные ресурсы: понятие (собственность как экономическое отношение, как право, как имущество), формы (государственная, муниципальная, частная), субъекты, объекты, содержание. Основания возникновения и прекращения права собственности на природные ресурсы. Защита права собственности на природные ресурсы.

Тема 8.7. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением. Понятие юридической ответственности за экологические правонарушения. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения: уголовная, административная, гражданско-правовая, дисциплинарная, материальная. Принципы, формы и порядок возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.

Тема 8.8. Экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Правовое регулирование обращения с отходами. Правовые меры охраны окружающей среды и здоровья человека при использовании химиче-

ских, биологических и иных опасных веществ и микроорганизмов. Правовые меры охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при использовании радиоактивных веществ и ядерных материалов.

Правовые меры охраны окружающей среды от негативного физического воздействия (шума, вибрации, магнитных полей и иных). Правовое регулирование обращения с озоноразрушающими веществами.

Тема 8.9. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов, рекреационных зон, зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. Понятие особо охраняемых природных территорий и объектов. Категории и виды особо охраняемых природных территорий и объектов: государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Правовая охрана редких, находящихся под угрозой исчезновения растений и животных. Красная книга РФ и ее правовое значение.

Тема 8.10. Правовой режим использования и охраны земель (почв).

Общая характеристика земельного законодательства Российской Федерации. Понятие и система прав на землю. Право собственности на земельные участки. Иные права на земельные участки: право постоянного (бессрочного) пользования, право пожизненного наследуемого владения, аренда, безвозмездное срочное пользование, право ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут). Государственное управление в сфере использования и охраны земель. Оценка земли и платежи, взимаемые при пользовании земельными участками.

Тема 8.11. Правовой режим использования и охраны недр. Юридическое определение понятия «недра». Общая характеристика законодательства Российской Федерации о недрах. Государственное управление в сфере использования и охраны недр. Платежи, взимаемые при пользовании недрами.

Виды пользования недрами. Право пользования участками недр: понятие, содержание, основания возникновения и прекращения. Основные требования по рациональному использованию и охране недр. Юридическая ответственность за нарушения законодательства об использовании и охране недр.

Тема 8.12. Правовой режим использования и охраны водных объектов. Юридическое определение понятия «водный объект». Общая характеристика водного законодательства Российской Федерации. Право собственности Российской Федерации на водные объекты. Государственная, муниципальная, частная (граждан и юридических лиц) собственность на пруды и обводненные карьеры. Государственное управление в сфере использования и охраны водных объектов. Платежи, взимаемые при пользовании водными объектами.

Тема 8.13. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Общая характеристика лесного законодательства Российской Федерации. Охрана лесов от пожаров и меры пожарной безопасности в лесах. Санитарная безопасность в лесах. Мероприятия по охране и защите лесов. Воспроизводство лесов. Лесовосстановление, лесоразведение и уход за лесами. Юридическая ответственность за нарушения законодательства об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов.

Тема 8.14. Правовой режим использования и охраны животного мира.

Общая характеристика законодательства Российской Федерации о животном мире. Право государственной собственности на объекты животного мира Охотохозяйственные соглашения. Разрешения на добычу охотничьих ресурсов. Понятие и виды рыболовства. Основания и порядок возникновения права на осуществление рыболовства. Государственный контроль и надзор в области использования и охраны животного мира, сохранения и восстановления среды его обитания.

Тема 8.15. Правовой режим охраны атмосферного воздуха.. Атмосферный воздух как объект правоотношений. Общая характеристика законодательства Российской Федерации об охране атмосферного воздуха.

Регулирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производстве и эксплуатации транспортных и иных передвижных средств. Технические нормативы выбросов в атмосферный воздух. Государственный мониторинг атмосферного воздуха и государственный контроль за охраной атмосферного воздуха.

Тема 8.16. Правовой режим использования и охраны природных ресурсов континентального шельфа Российской Федерации. Юридическое понятие континентального шельфа Российской Федерации. Природные ресурсы континентального шельфа (минеральные и живые), участки континентального шельфа, искусственные острова, установки и сооружения на континентальном шельфе как объекты правоотношений. Государственный контроль в сфере использования и охраны природных ресурсов континентального шельфа. Государственная экологическая экспертиза материалов (документов, документации), обосновывающих любые виды планируемой хозяйственной и иной деятельности на континентальном шельфе.

Тема 8.17. Правовой режим использования и охраны природных ресурсов исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Суверенные, исключительные права и юрисдикция Российской Федерации в отношении использования и охраны природных ресурсов экономической зоны. Защита и сохранение морской среды, водных биологических ресурсов экономической зоны. Юридическая ответственность за нарушения законодательства об охране и использовании природных ресурсов экономической зоны.

Тема 8.18. Международно-правовая охрана окружающей среды. Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные договоры по вопросам охраны окружающей среды. Международные организации и конференции по вопросам охраны окружающей среды.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособие. — М.: Академия, 2001. — 208 с.

Дополнительная

2. Ерофеев Б.В. Экологическое право России: учебник. — М.: Эксмо, 2008. — 464 с.

3. Боголюбов С.А. Земельное право: учебник. — М.: Высшее образование, 2006. — 413 с.

4. Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды): учебник. — М.: Юристъ, 1998. — 686 с.

5. Веденин Н.Н. Экологическое право: вопросы и ответы. — М.: Б. и., 2004. — 208 с.

Интернет-ресурсы

6. Водный кодекс Российской Федерации от 03 июля 2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

7. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» (ред. от 11 июня 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

9. Лесной кодекс Российской Федерации от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 02 июля 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

10. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду: утв. приказом Минприроды РФ № 999 от 01 декабря 2020 г. (вст. в силу 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

11. Природоохранное законодательство России (база данных) — www.rcmc.ru/official/law

12. Сайт о российских лесах — <http://www.forest.ru/index-r.html>

13. Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде — www.unepcom.ru

14. Интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс» — www.consultant.ru

15. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — www.mnr.gov.ru

16. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) — control.mnr.gov.ru

17. Всероссийский экологический портал — ecportal.ru

18. Заповедники и национальные парки России — www.wildnet.ru

19. Информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью — www.hse-rudn.ru

20. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

21. Федеральный закон Российской Федерации от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 11 июня 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

22. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

23. Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

24. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (ред. от 02 июля 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

25. Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» (ред. от 11 июня 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 августа 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

26. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (ред. от 11 июня 2021 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2021 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

Задание 1. Какое количество планктона (в кг) необходимо, чтобы в водоёме выросла щука массой 8 кг?

Задание 2. Пользуясь правилом экологической пирамиды, определите, какая площадь (в гектарах) соответствующей экосистемы может прокормить одну особь последнего звена в цепи питания: планктон→мелкая рыба→щука (300 кг). Сухая биомасса планктона с 1 м² моря составляет 600 г. Из указанной в скобках массы 60% составляет вода.

Задание 3. Водоём, в котором разводили товарную рыбу, был загрязнен сточными водами, содержащими 10 кг фтора (M_ф). Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? Площадь водоема 100 м² (S), глубина его 10 м (h), ПДК фтора 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м³ (ρ).

Задание 4. В марте 1973 г. при аварии супертанкера «Амоко-Калис» у берегов Франции было выброшено в море 230 тыс. т нефти. Рассчитайте объем воды, в котором погибла рыба, если гибель рыбы происходит при концентрации нефти 15 мг/л.

Задание 5. В 2010 г. концентрация CO₂ в атмосфере составляла 340 мг/кг. Известно, что концентрация CO₂ в атмосфере ежегодно увеличивается на 0,5%. На сколько увеличится концентрация CO₂ в атмосфере к 2020 г.? В каком году концентрация CO₂ увеличится в два раза, т.е. можно ожидать потепления климата на 3–5°C.

Задание 6. Индивидуальный предприниматель Иванов, проживающий в частном доме, использовал часть этого дома под шиномонтажную мастерскую. Для отопления помещений в холодное время года использовались различные виды твердого топлива, в том числе старые автомобильные покрышки. Отработанное машинное масло, электролиты и тому подобные жидкости сливались в выгребную яму. Можно ли рассматривать указанную мастерскую в качестве стационарного источника загрязнения? Должен ли Иванов осуществлять плату за загрязнение окружающей природной среды?

Задание 7. По распоряжению управляющего торговым центром снег, собранный на территории прилегающей автостоянки, был вывезен на ближайший пустырь. В течение зимних месяцев руководство магазина неоднократно отдавало подобные распоряжения. Оцените законность действий руководства супермаркета.

Задание 8. Содержание нитратов в картофеле составляет 345 мг/кг. Рассчитайте его количество (кг в пересчете на сырой продукт), которое можно употребить

в течение суток без вреда для организма человека, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг.

Задание 9. Содержание загрязняющих компонентов — винилацетата (1) и ацетонитрила (2) — в пробе образца воды составляют 0,1 мг/л и 0,5 мг/л соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁ = 0,2 мг/л, ПДК₂ = 0,7 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Задание 10. Рассчитайте ИЗВ водного объекта, если показатели качества вод имеют следующие значения: рН — 5,95; БПК₅ — 9,08 мг/л; ХПК — 20,73 мг/л; содержание кислорода — 12,69 мг/л; концентрация аммонийного азота — 0,97 мг/л; концентрация фосфатов — 0,47 мг/л. ПДК: ХПК — 15 мг/л; БПК₅ — 3 мг/л; рН — 7,5; кислорода — 6 мг/л; фосфатов — 0,2 мг/л; аммонийного азота — 0,5 мг/л.

2.4 Методические рекомендации по подготовке к государственному (междисциплинарному) экзамену

Обучающийся должен самостоятельно изучить или обновить полученные ранее знания, умения, навыки, характеризующие практическую и теоретическую подготовленность по темам, содержание которых составляет предмет государственного (междисциплинарного) экзамена и соответствует требованиям по готовности к видам профессиональной деятельности, решению профессиональных задач и освоению компетенций.

Для сдачи государственного экзамена необходимо уметь пользоваться библиографическими экологическими источниками, изучить рекомендованную литературу по дисциплинам и кратко, четко, конкретно в рамках обозначенной темы зафиксировать, законспектировать нужную информацию.

Основным видом деятельности при подготовке к государственному экзамену является работа с лекционным материалом и экологической литературой. Изучение необходимых тем рекомендуется проводить в два этапа. При первом чтении создается общее представление о содержании прочитанного материала и выясняются трудные места. При повторном изучении темы легче понять сущность вопроса, теоретические положения, их применение. Прочитанное легче усваивается, если параллельно с чтением материала вести конспект. Работа над конспектом помогает пониманию прочитанного и является средством контроля. Лучшая форма конспектирования — тезисная. Тезис, сформулированный самостоятельно при чтении темы, передает не только содержание, но и отношение к изучаемому материалу. Наиболее важные положения и определения целесообразно выписывать дословно. Рекомендуется заносить в конспекты основные законы и понятия, термины, названия и определения, формулы и уравнения. Для проверки усвоения полезно восстановить по памяти основные положения прочитанного, а затем снова вернуться к тому, что оказалось непонятным. Не следует переходить к дальнейшему изучению материала, не усвоив предыдущий. Для решения практических заданий необходимо владеть навыками логического мышления, умениями устанавливать взаимосвязи между самыми разнообразными явлениями живой и неживой природы, модели-

ровать изучаемые процессы, владеть теоретическими знаниями по различным разделам прикладной экологии. Предлагаемые типовые практические задания апробированы в ходе семинарских и практических занятий, некоторые из них включались в задания при проведении рубежного и итогового контроля знаний по дисциплинам.

2.5 Перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, разрешенных к использованию на государственном (междисциплинарном) экзамене

На экзамене допускается использование следующих наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов:

1. Карта «Экологические проблемы мира».
2. Карта «Экологические проблемы России».
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 31 июля 2025 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 31 июля 2025 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2025 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
5. Лесной кодекс Российской Федерации от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 26 декабря 2024 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01 сентября 2025 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
6. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 26 декабря 2024 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
8. Федеральный закон Российской Федерации от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ред. от 08 июля 2024 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
9. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
10. Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
11. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
12. Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
13. Федеральный закон Российской Федерации от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.
14. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на

окружающую среду: утв. приказом Минприроды РФ № 999 от 01 декабря 2020 г. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

3 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) — это документ, который содержит систематизированные теоретические данные и/или данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения студента в высшем учебном учреждении. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы является одним из видов итоговой государственной аттестации выпускника, позволяющая установить соответствие уровня и качества его подготовки Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и выявить способность студента самостоятельно решать конкретные практические задачи на основе полученных знаний.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется по завершению в полном объеме освоения основной образовательной программы по направлению подготовки «Экология и природопользование» в сроки, установленные рабочим учебным планом.

Выполнение ВКР осуществляется выпускниками непосредственно в университете. По решению выпускающей кафедры ВКР может выполняться в других научных учреждениях, на предприятиях и организациях.

По трудоемкости ВКР должны соответствовать времени, отведенному на эту работу по учебному плану.

ВКР представляет собой законченную исследовательскую, экспериментальную, расчетную или теоретическую разработку, в которой решается актуальная задача соответствующего направления, отражающую умение выпускника анализировать научную литературу, планировать и проводить экспериментальную часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования:

- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;

- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций и предложений;
- правильное и грамотное оформление.

3.1.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний студентов и формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных задач.

Задачи выполнения выпускной квалификационной работы:

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований, используемых при выполнении ВКР;
- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировки новых выводов и предложений как результатов выполнения работы и приобретения опыта их публичной защиты;
- умение использовать научно-техническую литературу, нормативно-методические материалы в практической деятельности;
- выявление уровня подготовленности выпускников к самостоятельной работе в научном, производственном, педагогическом учреждении или в сфере управления природопользованием и охраной окружающей среды.

При подготовке выпускной квалификационной работы студент должен показать свои знания по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. Выпускная квалификационная работа должна базироваться на таких дисциплинах, как «Общая экология», «Геоэкология», «Основы природопользования», «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере», «Экономика природопользования», «Ландшафтоведение», «Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск», «Охрана окружающей среды», «Антропогенное загрязнение окружающей среды»,

«Устойчивое развитие» и других.

В процессе выполнения ВКР студенты должны проявить умение пользоваться специальной литературой и научно-технической документацией, проявить творческий подход к разработке темы.

Выпускная квалификационная работа является наиболее ответственной частью учебного процесса за весь период обучения. Студент должен отдавать себе отчет в том, что работа является основанием для присвоения ему квалификации бакалавр по направлению «Экология и природопользование».

3.1.2 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы состоит из следующих этапов:

- 1 Выбор и утверждение темы ВКР, назначение научного руководителя.

2 Составление плана выполнения выпускной квалификационной работы и получение задания на ее подготовку.

3 Подбор, изучение и анализ научной и нормативно-правовой литературы по теме работы.

4 Сбор и обработка фактического материала и/или проведение экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы, обработка полученных результатов и их интерпретация.

5 Написание ВКР, ее оформление в соответствии с предъявляемыми требованиями ГОСТ и стандартов организации, действующими в КамчатГТУ, и представление написанных глав на проверку руководителю.

6 Представление полностью оформленной работы для проверки на объем заимствований.

7 Представление готовой ВКР руководителю для проверки и подготовки отзыва.

8 Представление готовой ВКР заведующему выпускающей кафедры для получения допуска к защите в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

9 Передача готовой ВКР секретарю ГЭК для ознакомления с ее содержанием членов Государственной экзаменационной комиссии.

10 Защита ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.

3.1.3 Структура выпускной квалификационной работы

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников.

Кроме обязательных структурных элементов ВКР может содержать также такие структурные элементы как:

- обозначения и сокращения;
- приложения.

Также к работе прилагается «Справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований», которая оформляется при условии доли оригинального текста в ВКР не менее 60%. Если выпускная квалификационная работа после проверки на оригинальность текста набирает менее установленного норматива, то она отправляется на доработку и повторную экспертизу оригинальности текста. Если ВКР не проходит и ее, то она не допускается к защите в текущем учебном году.

3.1.4 Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра может быть представлена в форме различных разработок конкретных теоретических вопросов, являющихся частью научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой, с экспериментальными исследованиями или решениями прикладных задач.

По решению кафедры в качестве выпускной работы бакалавра могут быть приняты подготовленные выпускником статьи, а также научные работы, представленные на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и др. В качестве выпускных работ могут также приниматься работы, имеющие реферативный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и выводы, сделанные непосредственно автором.

ВКР может основываться на самостоятельных исследованиях выпускника или исследованиях, выполненных в составе коллектива кафедры, научной лаборатории, отдела, группы и др., тематика которых включает в себя тему выпускной квалификационной работы. В этом случае в ВКР в обязательном порядке должен быть отражен личный вклад автора в результаты коллективной работы.

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы. Он оформляется в соответствии с приложением А.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации, в систему которого входит вуз, где выполняется выпускная квалификационная работа;
- наименование вуза Камчатский государственный технический университет,
- наименование кафедры, на которой выполняется выпускная квалификационная работа;
- шифр и наименование направления подготовки, по которому выполняется выпускная квалификационная работа;
- название вида учебной работы;
- название темы выпускной квалификационной работы (слово «тема» и кавычки не пишутся); сведения о научном руководителе (фамилия и инициалы руководителя выпускной квалификационной работы, должность, ученая степень, подпись, дата);
- сведения об исполнителе (фамилия и инициалы исполнителя выпускной квалификационной работы, номер группы, подпись, дата);
- допуск к защите, который подписывается заведующим выпускающей кафедры (фамилия и инициалы заведующего кафедрой, должность, ученая степень, подпись, дата);
- сведения о председателе ГЭК (фамилия и инициалы председателя, ученая степень, подпись, дата);
- оценка ГЭК за выполненную квалификационную работу;
- город, в котором располагается учебное заведение, и год написания выпускной квалификационной работы (слово «город» не пишется).

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 10 апреля 2023 г. следует оформлять 10.04.2023.

Вид учебной работы приводят прописными буквами, наименование выпускной квалификационной работы — прописными буквами полужирным шрифтом.

Если указываются ученые степени и/или ученые звания руководителя выпускной квалификационной работы, которые в одну строку не помещаются, то они печатаются в несколько строк через 1 межстрочный интервал, затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших выпускную квалификационную работу, ниже личных подписей проставляют даты подписания.

Название темы должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов на титульном листе не разрешается, точки в конце наименований организации, учебного заведения, кафедры, направления подготовки и названия темы ВКР не ставятся.

Задание для выпускной квалификационной работы студента является вторым листом ВКР. Оно оформляется в соответствии с приложением Б. В выпускной квалификационной работе задание идет за титульным листом, но не нумеруется и печатается на одном листе формата А4 с двух сторон. В задании приводят следующие сведения: наименование учебного заведения, шифр и название направления подготовки, автор выпускной квалификационной работы, название темы ВКР, номер приказа и дата утверждения темы ВКР приказом ректора университета, срок предоставления ВКР к защите, исходные данные к работе, содержание выпускной квалификационной работы, этапы выполнения выпускной квалификационной работы с указанием разделов и сроков выполнения разделов.

Реферат. Реферат содержит:

- сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста выпускной квалификационной работы, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата отражает:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы.

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Рекомендуемый средний объем текста реферата 850 печатных знаков. Слово

«РЕФЕРАТ» записывается в верхней части страницы, посередине, прописными буквами.

Образец оформления реферата — в Приложении В.

Содержание. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы выпускной квалификационной работы.

Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещаются на 3–5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Заголовки разделов (глав) начинают с прописной буквы без точки на конце. Заголовки подразделов и пунктов записывают строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Рубрикация текста и последовательность глав является прерогативой автора.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в верхней части страницы, посередине, прописными буквами. Наименование разделов (глав) не должно совпадать с наименованием работы в целом, а подразделов и пунктов — с наименованием раздела. Не исключается наличие отдельного раздела (главы) без деления на подразделы.

Образец оформления содержания — в Приложении Г.

Введение. Во введении обосновывают актуальность разрабатываемой темы, степень ее новизны, рассматривают ожидаемые результаты от предлагаемых решений. Во введении может быть приведен анализ передовых достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в рассматриваемой области, формулируются цель и задачи выпускной квалификационной работы, приводится объект и предмет исследования, методы исследования, теоретическая и практическая значимость работы. Оно должно содержать обоснование и исходные данные для разработки темы выпускной квалификационной работы. Объем введения не должен превышать 2–3 страницы текста.

Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в верхней части страницы, прописными буквами, выравнивая по левому краю с абзацным отступом.

Актуальность темы исследования определяет теоретическую и практическую потребность в ее изучении. Актуальность — обязательное требование к любой ВКР. Поэтому введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы. В применении ВКР понятие «актуальность» имеет одну особенность. ВКР является квалификационной работой, и то, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Во введении составляется краткий обзор литературы, который в итоге должен привести к выводу, что данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и поэтому нуждается в дальнейшей разработке.

От формулировки проблемы и доказательства того, что она еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решить в соответствии с этой целью.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в постановке конкретной проблемы, которую автору работы необходимо решить при написании ВКР. В сою очередь *задачи* выступают основными направлениями работы, конкретизирующие цель. Задачи приводятся в форме перечисления с использованием следующих слов: охарактеризовать, проанализировать, рассмотреть, установить, описать, выявить, определить и т.п. Формулировку этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание разделов ВКР. Это важно и потому, что заголовки таких разделов рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. *Объект исследования* — это процесс, явление или феномен, порождающие проблемную ситуацию и подлежащие изучению в рамках выпускной квалификационной работы.

Предмет исследования — существенные свойства или отношения объекта исследования, познание которых важно для решения теоретических или практических проблем. Предмет исследования определяет границы изучения объекта в конкретном исследовании. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и должно быть направлено основное внимание студента, так как в конечном итоге именно предмет исследования определяет выбранную тему выпускной квалификационной работы.

Методы исследования — это совокупность методов, логических приемов и принципов научного исследования, используемых автором в процессе выполнения выпускной квалификационной работы. Методы исследования служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Теоретическая и (или) практическая значимость работы показывает, каким образом и где могут использоваться результаты, предложения и выводы, полученные и сформулированные в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

Основная часть должна состоять из 3–4 глав. В основной части выпускной квалификационной работы приводят данные, отражающие сущность и основные результаты выполненной работы. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме выпускной квалификационной работы и полностью ее раскрывать. Изложение материала основной части работы должно быть последовательным и логичным. Все главы должны быть связаны между собой, особое внимание следует обращать на логические связи при переходе от одной главы к другой.

Основная часть должна содержать:

— выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения работы (материал и методика);

— процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований,

включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики, выполненные технические и экономические расчеты, конструктивные, технологические, программные разработки и т.д., ссылки на нормативные документы и литературные источники;

— обобщение и оценку результатов исследований, достоверность полученных результатов и сравнение с результатами других исследователей, предложения по использованию результатов работы в деятельности природоохранных, экологических и других организациях Камчатского края или в КамчатГТУ.

В основной части работы можно выделить теоретический, аналитический и прикладной разделы. В теоретическом разделе на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов, а также законодательно-правовых документов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы и точки зрения о ней, дается их оценка, обосновываются и излагаются собственные позиции студента. Этот раздел служит теоретическим обоснованием дальнейших разработок.

В аналитическом разделе основной части работы дается анализ возникновения и развития исследуемой проблемы, а также исследуемые факторы, причины их породившие и условия, необходимые для ее разрешения. Анализ должен опираться на данные статистической отчетности и другой документации или собственные результаты исследования, полученные в ходе проведения экспедиционных или лабораторно-аналитических работ. Текст данного раздела следует иллюстрировать схемами, таблицами, графиками, диаграммами, наглядно показывающими предмет, направление и итоги исследования. По каждому этапу анализа рекомендуется формулировать конкретные выводы. В целом аналитический раздел должен содержать выводы, кратко и четко характеризующие особенности, и недостатки объекта исследования. Эти выводы должны являться основанием для разработки рекомендаций и мероприятий по их устранению, которые найдут отражение в прикладном разделе квалификационной работы.

Заключение. Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений работы или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения (если есть).

В заключении подводятся итоги работы, логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Выводы пишутся тезисно и должны находиться в прямом соответствии с декларированными задачами работы. Общий объем заключения выпускной квалификационной работы должен составлять не более 2–3 страниц.

Список использованных источников. Список использованных источников составляет одну из существенных частей выпускной квалификационной работы,

отражающую самостоятельную творческую работу ее автора. Список помещается после заключения и должен содержать библиографические сведения о литературных, статистических, электронных и других источниках, использованных при выполнении выпускной квалификационной работы. К ним относятся монографическая литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), докторские и кандидатские диссертации и их авторефераты, законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники, а также другие отчетные и учетные материалы, официальные web-сайты, статьи из электронных журналов. В список использованных источников включаются только те, на которые в выпускной квалификационной работе имеются ссылки. Каждому источнику присваивается порядковый номер, и приводятся его выходные данные. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения. Приложения включаются в структуру ВКР при необходимости. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной выпускной квалификационной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения выпускной квалификационной работы;
- статистические формы отчетности предприятий;
- иллюстрации вспомогательного характера.

Обозначения и сокращения. Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых при выполнении выпускной квалификационной работы.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте выпускной квалификационной работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Объем выпускной квалификационной работы. Объем выпускной квалификационной работы определяется ее темой и содержанием. Выпускная квалификационная работа студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» должна иметь объем не менее 50 страниц (без приложений).

3.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Изложение текста и оформление выпускной квалификационной работы выполняются в соответствии с определенными требованиями. Страницы текста и включенные в выпускную квалификационную работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Текст выпускной квалификационной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое — 10 мм, левое — 25 мм, верхнее и

нижнее — 20 мм (шрифт Times New Roman, кегль 14), межстрочный интервал — 1,5. Выравнивание текста — по ширине страницы, красная строка (абзац) — 1,25 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя курсив.

Вне зависимости от способа выполнения выпускной квалификационной работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении выпускной квалификационной работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. В выпускной квалификационной работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки выпускной квалификационной работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

3.2.1 Построение выпускной квалификационной работы

Наименования структурных элементов выпускной квалификационной работы: «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», служат заголовками структурных элементов ВКР.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста выпускной квалификационной работы на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример — 1, 2, 3 и т. д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Если текст ВКР подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей выпускной квалификационной работы.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один

подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Наименования разделов записывают в виде заголовков с выравниванием по левому краю с абзацным отступом прописными буквами без точки в конце.

Наименование подразделов записывают в виде заголовков с абзацным отступом строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце.

Допускается материал в подразделах делить на пункты и подпункты. В этом случае нумерация осуществляется в пределах каждого подраздела и пункта.

Подчеркивания заголовков не допускаются. Переносы слов, сокращение слов и применение аббревиатур в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом, между заголовками раздела и подраздела должно составлять 1 межстрочный интервал.

Пример:

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Объем материала

2.1.1 Характерные особенности изучаемого вида

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Если заголовок большой, он по смыслу делится на несколько строк. Нельзя оставлять союзы и предлоги в заголовке на предыдущей строке.

Заголовок не должен быть последней строкой на странице. Если заголовок размещается в нижней части страницы, то после него должно быть не менее трех строк текста. В противном случае, заголовок и текст переносятся на следующую страницу.

Заголовки «РЕФЕРАТ» и «СОДЕРЖАНИЕ» также следует печатать прописными буквами, но располагать по центру.

3.2.2 Нумерация страниц

Страницы выпускной квалификационной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц ВКР, но номер страницы на титульном листе не проставляют. Задание на выпускную квалификационную работу, следующее за титульным листом, не включается в общий объем выпускной работы и не нумеруется. Проставление номера страницы начинается с раздела

«РЕФЕРАТ» (страница 2).

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц выпускной квалификационной работы.

Каждый раздел выпускной квалификационной работы следует начинать с нового листа (страницы).

3.2.3 Нумерация разделов и подразделов

Разделы выпускной квалификационной работы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Разделы «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» не нумеруются.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример:

1 ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела ВКР

1.3

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1

2.2

Нумерация пунктов второго раздела ВКР

Если выпускная квалификационная работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

3.1.1 Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела ВКР

3.2 Подготовка к испытанию

3.2.1 Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела ВКР

3.2.2

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

Если текст выпускной квалификационной работы подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей ВКР.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым перечислением следует ставить длинное или короткое тире или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений,

строчную букву (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Пример:

а) _____;

б) _____;

в) _____.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример:

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____ в) __.

В конце перечислений первого уровня ставится точка с запятой. В случае использования второго уровня перечислений в конце перечисления первого уровня ставится двоеточие.

Если текст перечисления содержит две и более строки, то вторая и последующие строки начинаются без абзацного отступа соответствующего уровня.

3.2.4 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в выпускной квалификационной работы непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 — Детали прибора. Точка после названия рисунка не ставится. Не допускаются переносы слов в наименовании рисунка и подрисуночном тексте. Образец оформления рисунка приводится в Приложении Д.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Например, Рисунок А. 3.

Рисунки вместе с наименованием и подрисуночным текстом должны быть отделены сверху и снизу от основного текста одной пустой строкой.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

3.2.5 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Слово «Таблица» и заголовок таблицы следует писать с прописной буквы. Точку после номера таблицы и ее заголовка не ставят, например: «Таблица 1 — Содержание нефтепродуктов в водах реки Камчатка».

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в выпускной квалификационной работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово

«Таблица», ее номер и название указывают один раз только над ее первой частью. Если таблица переносится на следующую страницу и при этом незакончена, то над таблицей слева страницы без абзацного отступа пишут слово

«Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». Если таблица переносится на следующую страницу и заканчивается, то следует сделать надпись «Окончание таблицы 1».

При переносе части таблицы на другой лист нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы

повторяется головка, во втором случае — боковик.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа так, чтобы ее можно было читать с поворотом по часовой стрелке, при этом номер страницы ставится в нижней середине короткой части листа.

Таблица должна быть отделена от основного текста пустыми строками сверху и снизу. Между заголовком таблицы и самой таблицей следует оставить пустую строку.

Сокращения слов в таблицах допускаются лишь общепринятые.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Делить головку таблицы по диагонали не следует.

Не допускается вводить графы № п/п и единицы измерения величин. В случае необходимости номера строк проставляются перед наименованием. После номера ставят точку. Единицы величины указываются в подзаголовках граф через запятую. Кроме того, единицы величин можно указать в боковике после наименования строк через запятую.

Все графы таблицы должны иметь заголовки. Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Заголовок каждой графы должен располагаться непосредственно над ней. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Обозначения, приведенные в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены в тексте или графическом материале. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями недопускается.

Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы классы и разряды чисел находились строго один под другим. Числовые величины в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков. Числовые величины в одной строке располагают на уровне последней строки показателя.

Если повторяющийся в разных строках и графах таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается.

В графах таблицы не допускается оставлять пустые ячейки. Если соответствующие данные отсутствуют, в графе проставляется прочерк (тире).

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядково-

го номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 2.1» (то есть, первая таблица во втором разделе).

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами, с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения, например «Таблица В.1».

Если в работе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В. 1», если она приведена в приложении В.

При необходимости пояснения к содержанию текста таблиц используют примечания. Примечания к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Если примечание только одно, то пишется слово «Примечание» без точки с абзацного отступа, затем ставится тире, после чего печатается текст примечания строчными буквами, начиная с прописной буквы. Одно примечание нумеруется.

Если примечаний несколько, то пишется слово «Примечания», после чего указываются примечания, нумеруемые арабскими цифрами без точки. Каждое примечание следует печатать с новой строки.

Примечание целесообразно печатать шрифтом размера 10 пунктов. Допускается применять в таблицах размер шрифта меньший, чем в тексте ВКР (кегель 12).

Образец оформления таблицы приводится в Приложении Е.

3.2.6 Формулы и уравнения

Уравнения и формулы в выпускной квалификационной работе следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (−), умножения (×), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак (×).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без абзацного отступа и без двоеточия после него.

В конце каждой расшифровки ставят точку с запятой, а в конце последней — точку. Пояснения каждого символа даются с новой строки, но целесообразнее последовательное расположение — в подбор.

Формулы в выпускной квалификационной работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A = a:b, \quad (1)$$

$$B = c:e. \quad (2)$$

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

На все формулы в тексте должны быть ссылки. Ссылки в тексте на соответствующую формулу даются также в круглых скобках, например:...в формуле (1). Порядок изложения в выпускной квалификационной работе математических уравнений такой же, как и формул.

3.2.7 Ссылки

В выпускной квалификационной работе допускаются ссылки на научные статьи, монографии, учебные пособия, стандарты, технические условия и другие источники при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в использовании источником.

Ссылаться следует на источник в целом или его разделы и приложения.

Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Все ссылки нумеруются. Номера ссылок в тексте должны идти по порядку и быть заключены в квадратные скобки. Цитирование двух или более работ под одним номером или одной и той же работы под разными номерами не допускается.

3.2.8 Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и терминов

Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений и др. должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа — их детальную расшифровку.

3.2.9 Текстовый материал

В тексте не должно быть нескольких пробелов подряд.

Перед точкой, запятой, точкой с запятой, двоеточием, вопросительным и восклицательным знаками пробел не делают. После этих знаков пробел обязателен.

При наборе текста различают:

— длинное тире «—» ставится между частями простого и сложного предложения, отделяется пробелами, например: Производители — это организмы, произ-

водящие органические вещества из неорганических.

— короткое тире «—» ставится между цифрами, без пробелов, даже если во всем документе тире длинное, например: 1995–2011, 5–6, 1,5–2,5. Короткое тире иногда используется вместо длинного из эстетических соображений, но при этом во всей работе должны быть единообразные тире;

— дефис «-» — самый короткий знак, служит для образования сложных слов и поэтому, никогда не отделяется пробелами, например: санитарно-гигиенический, хозяйственно-бытовые.

Знак предельного отклонения (\pm) пишут слитно с цифрой. Знак «номер» (№) от цифры отделяют пробелом: № 33.

Знак «процент» (%) пишется слитно с числом: 100%.

Между цифрой и градусом с буквой пробел не делают: 18°C. Арифметические знаки «плюс» (+), «минус» (–), «умножения» (\cdot), «деления» (:, /), знак «равно» (=) отделяют от цифр и коэффициентов в формулах пробелом.

Между знаком «минус» (–), «плюс» (+) и цифрой в отрицательных и положительных числах пробел не делают: –5; температура от –5 до +5°C; температура составляет –2 ... +5°C; температура составляет –5 ... –2°C.

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Буквенные обозначения единиц физических величин набираются прямым шрифтом. В стандартизованных обозначениях единиц точку как знак сокращения не ставят (г, мг, кг, ч, мм, мин, кДж, см, км). В нестандартизованных — ставят (тыс., чел., бан., ящ.). После сокращений млн и млрд точки не ставят.

В тексте числовые значения физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения физических величин и единиц счета от единицы до девяти — словами. Например: проведено измерение 15 образцов, каждый массой 10 г, отобрано шесть образцов.

Единица физической величины одного и того же параметра должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,5; 1,75; 2 м.

Если в тексте приводят диапазон значения физической величины, выраженный в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего значения диапазона (от 1 до 5 мкм; от 10 до 100 г; от 10 до минус 40°C; от 10 до 40°C).

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Запрещается употреблять по тексту (вне формул и уравнений) математические знаки без цифр, например, > (больше), \geq (больше или равно, не меньше), < (меньше), \approx (приблизительно), Σ (сумма) и т. д., а также знаки № (номер), % (процент).

Запрещено использовать в тексте математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин. Вместо математического знака следует писать

слово «минус». Если в предложении используются простые числа не более двух раз, то числа пишутся словами. Например, «Рентабельность повысилась в два-три раза». Если числа многозначные или их более двух, то числа пишутся цифрами «в 1,75 раза», «в 2,3, а то и 10 раз».

Многозначные цифры разбивают на классы по три цифры справа налево и отделяют друг от друга одним пробелом. Четырехзначные цифры не разделяются на классы: 10 234, 1985.

Порядковые имена числительные имеют падежные окончания, которые пишутся через дефис: 1-я линия, 3-е издание, 4-й квартал, к 5-му числу.

Порядковые имена числительные, обозначаемые римскими цифрами, пишут без падежных окончаний: II сорт, III категория.

Сложные имена прилагательные, первой частью которых являются имена числительные, обозначаемые цифрой, пишут без падежных окончаний через дефис: 17-летний, 8-этажный.

В программе Word имеется три рисунка кавычек: «елочки» («...»), «лапки» (—...!) и «капельки» ("..."). Если кавычки употребляются несколько раз в одном предложении, то в первую очередь используют «елочки», затем «лапки», а потом «капельки», например:

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка технологии производства альгинатсодержащего продукта —Ламиналь "Камчатская" на опытно-производственном участке ООО —Реолог».

Подчеркивания в тексте не допускаются.

При перечислении каких-либо условий (явлений, факторов и др.) не допускается их нумерация буквами либо цифрами со скобками. Применяют знак «тире».

Латинские названия родов и видов биологических объектов (гидробионтов, микроорганизмов, растений, сельскохозяйственных животных) пишутся курсивом, например: *Saccharina bongardiana*.

В тексте необходимо применять термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Нельзя применять сокращения слов, кроме установленных правилами русского языка, а также соответствующими государственными стандартами. Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные, в выпускной квалификационной работе приводят на языке оригинала. Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте ВКР выполняется по ГОСТ 7.12-93, на иностранных европейских языках — по ГОСТ 7.11-2004.

3.2.10 Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте выпускной квалификационной работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»:

Книга одного, двух, трех авторов:

Гришаева Л.И., Цурикова Л.В. Введение в теорию межкультурной коммуникации: учеб. пособие для вузов. 3-е изд. — М.: Academia, 2006. — 123 с.

Книга, имеющая более трех авторов:

Методы анализа и обработки сложных геофизических сигналов: моногр. / О.В. Мандрикова, В.В. Геппенер, Д.М. Клионский, А.В. Экало. — СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010. — 258 с.

Сборники трудов:

Россия и мир: гуманитар. проблемы: межвуз. сб. науч. тр. / С.-Петербург. гос. ун-т вод. коммуникаций. — 2004. — Вып. 8. — С. 145.

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф., Ярославль, 2003. — 350 с.

Материалы конференций:

Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование: материалы III Всерос. науч.-техн. конф. (20–22 марта 2012 г.). — Петропавловск-Камчатский, 2012. — 230 с.

Статьи из журналов, сборников, материалов конференций:

Ефимова Т.Н., Кусакин А.В. Охрана и рациональное использование болот в Республике Марий Эл // Проблемы региональной экологии. — 2007. — № 1. — С. 80–86.

Бугаев В.Ф. Многовидовой промысел лососей бассейна р. Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы V науч. конф. (22–24 ноября 2004 г.) — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. — С. 168–172.

Авторефераты, диссертации:

Горовая О.Ю. Экологические особенности гольцов рода *Salvelinus* (*Salmoniformes: Salmonidae*) Камчатки: анализ фауны и сообществ паразитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток, 2008. — 25 с.

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказского региона: дис.... канд. полит. наук. — М., 2002. — С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья: аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. — М.: ИМЭМО, 2007. — 39 с.

Официальные документы:

О противодействии терроризму: федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006г. // Рос. газ. — 2006. — 10 марта.

Патенты:

Приемопередающее устройство: пат. 2187888 Рос. Федерация. № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). — 3 с.

Архивные документы:

Гребеничиков Я.П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. — 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. — Ф. 41. — Ед. хр. 45. — Л. 1–10.

Электронные ресурсы:

Экология производства: электрон. журн. — 2007. — № 1. — URL: <http://www.gilpravo.ru> (дата обращения: 20.08.2018).

Паринов С.И., Ляпунов В.М., Пузырев Р.Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. — 2003. — Т. 6, вып. 1. — URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.11.2018).

Моисеев Р.С. Вопросы развития горной промышленности Камчатки в начале XXI века [Электронный ресурс]. — URL: http://kamchatsky-krai.ru/future/moiseev_gornaya.htm (дата обращения: 12.06.2018).

Концепция долгосрочной целевой программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края на 2010–2012 годы» [Электронный ресурс]: утв. Постановлением Правительства Камч. края от 20.11.2009 г. №452-П. —

URL: <http://webcache.googleusercontent.com> (дата обращения: 02.03.2018)

Образец оформления списка использованных источников — в Приложении Ж.

3.2.11 Приложения

Приложение оформляют как продолжение работы на последующих ее листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте выпускной квалификационной работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в ВКР одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

3.3 Тематика выпускных квалификационных работ. Выбор темы ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной,

соответствовать современному состоянию науки и затрагивать вопросы и проблемы экологического состояния компонентов окружающей среды, использования природных ресурсов.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой с учетом перспектив развития и актуальных проблем в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды. При выборе темы дипломник должен ориентироваться на утвержденную выпускающей кафедрой тематику ВКР, а также должен руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных данных по теме работы, наличием специальной научной литературы, практической значимостью для Камчатского региона, или его отдельных муниципальных образований.

Студент может сам предложить тему, обосновав ее необходимость, возможность и целесообразность ее разработки (в соответствии с собственными научными интересами, наличием своего материала, полученного в результате полевых исследований и производственных практик).

Преимуществом курсовых и выпускных квалификационных работ является предпочтительной, т.е. выпускная квалификационная работа способна стать логическим продолжением курсовой работы по таким дисциплинам, как:

«Антропогенное загрязнение окружающей среды», «Экологический мониторинг», «Основы природопользования», «Устойчивое развитие». ВКР проверяет идеи и выводы курсовой работы на более высоком теоретическом и практическом уровне, обогащая новыми фактами, результатами дополнительных исследований. В этом случае курсовая работа может быть использована в качестве главы или раздела выпускной квалификационной работы.

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы оформляется приказом ректора университета по письменному заявлению студента и рекомендации выпускающей кафедры. До утверждения темы выпускной квалификационной работы студент должен:

— убедиться в наличии теоретических исследований, статистических данных и/или материалов практического характера (собранных или полученных в результате проведения собственных экспериментальных исследований) по теме ВКР;

— выявить проблемы теоретического и/или практического характера по данной теме;

— определить возможность сделать значимые практические предложения по итогам исследования.

Тема ВКР должна быть сформулирована лаконично и отражать ее суть. Название темы во всех документах должно быть неизменным и соответствовать приказу ректора. Тема выпускной квалификационной работы является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

Примерная тематика ВКР по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользования»:

1. Влияние туристской деятельности на окружающую среду на примере Камчатского края.

2. Проблемы традиционного природопользования в Камчатском крае.

3. Влияние предприятий теплоэнергетики Петропавловска-Камчатского на окружающую среду.

4. Загрязнение водных объектов микропластиком.
5. Экологическая безопасность продуктов питания.
6. Региональная специфика осуществления экологического надзора.
7. Рыбодобывающие предприятия как источник негативного воздействия на окружающую среду.
8. Управление отходами производства и потребления в Камчатском крае.
9. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении экосистем.
10. Оценка металлического загрязнения почв г. Петропавловска-Камчатского.
11. Оценка качества атмосферного воздуха городских зон Камчатского края.
12. Экосистемный подход в природопользовании.
13. Влияние интродуцированных видов на экосистемы Камчатского края.
14. Использование и охрана лесных ресурсов в Камчатском крае.
15. Утилизация отходов производства и потребления как механизм рационального природопользования.
16. Загрязнение водной среды канализационными сточными водами.
17. Оценка микробного загрязнения озера Култучного.
18. Влияние выбросов автотранспорта на окружающую среду в г. Петропавловске-Камчатском.
19. Перспективы развития экологического туризма в Камчатском крае.
20. Адаптация городских систем к изменению климата.
21. Экологический менеджмент как механизм управления охраной окружающей среды.
22. Проблемы привлечения к юридической ответственности за экологические правонарушения.
23. Роль международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды.
24. Влияние растениеводства на окружающую среду в Камчатском крае.
25. Экологические проблемы животноводства в Камчатском крае.
26. Горнодобывающие предприятия и их воздействие на компоненты окружающей среды.
27. Загрязнение нефтью водотоков и водоёмов в Камчатском крае.
28. Влияние качество воздуха на здоровье человека.
29. Охрана и использование промысловых видов пушных зверей.
30. Охрана и добыча морских млекопитающих.
31. Использование альтернативных источников энергии – важное направление в области охраны среды.
32. Геоморфологическая оценка окружающей среды.
33. Проблема загрязнения и деградации тундровых экосистем.
34. Оценка влияние объектов размещения отходов на почвенную и водную среду.
35. Экологическое образование и воспитание как механизм охраны окружающей среды.

36. Перспективы переработки отходов рыбоперерабатывающих предприятий.
37. Экологический каркас как форма организации городской среды.
38. Оценка качества городских почв методом фитотестирования.
39. Влияние авиатранспорта на окружающую среду.
40. Роль вулканической деятельности в загрязнении компонентов окружающей среды.

3.4 Руководство ВКР и допуск к ее защите

Помощь студенту в качественном выполнении ВКР оказывает руководитель выпускной квалификационной работы. Руководитель выпускной квалификационной работы назначается приказом ректора университета по представлению выпускающей кафедры.

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель работы выдает выпускнику задание на ее выполнение, составленное по утвержденной форме и утвержденное заведующим кафедрой (Приложение Б). Задание содержит название темы, исходные данные и материалы (справочная литература, техническая документация и др.).

В течение первой недели работы над ВКР руководитель выпускной работы при участии выпускника составляет и утверждает ему детально разработанный календарный график работы на весь период ее выполнения с указанием очередности сроков выполнения отдельных этапов и срока представления работы на кафедру.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- составляет задание, утвержденное заведующим выпускающей кафедры, в соответствии с темой ВКР;
- оказывает помощь студенту в составлении календарного графика выполнения ВКР;
- дает рекомендации по подбору и использованию необходимой научной литературы, справочных материалов, нормативно-технической документации и других источников информации по теме ВКР;
- проводит систематические консультации по теме ВКР;
- осуществляет контроль за выполнением ВКР в соответствии с календарным планом;
- проверяет все материалы, включенные студентом в работу с целью оценки качества и глубины разработки отдельных разделов ВКР;
- проверяет законченную работу и демонстрационные материалы, подписывает готовую работу и составляет отзыв о работе студента над выполнением ВКР.

Общий контроль за выполнением выпускных квалификационных работ осуществляет выпускающая кафедра. Непосредственный контроль за работой каждого выпускника осуществляет руководитель ВКР, который несет ответственность за качество выполненной студентом работы, что подтверждается отзывом на выпускную квалификационную работу и подписью ВКР.

Руководитель работы назначает консультации, которые должны проходить в определенное время не реже одного раза в декаду. На них студент обязан инфор-

мировать руководителя работы о ходе ее выполнения, который, на основании календарного графика работы выпускника, фиксирует степень ее готовности (в процентах к объему работы).

Выполнение ВКР обсуждается на заседании кафедры. Степень готовности выпускных квалификационных работ доводится до сведения руководителя научно-образовательного центра.

По завершению написания ВКР сброшюровывается в соответствии со стандартом, подписывается студентом, а затем сдается руководителю работы. При положительном решении руководитель подписывает работу и вместе с отзывом передает на утверждение заведующему кафедрой. На основании представленных материалов, заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая соответствующую запись на титульном листе выпускной квалификационной работы.

В случае отрицательного решения этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя ВКР. Выписка из протокола заседания кафедры прилагается к проекту приказа об отчислении выпускника. После допуска никакие исправления в работе не допускаются.

За принятые в выпускной квалификационной работе научные, технические, экономические и все другие решения и за правильность всех данных и расчетов, а также за выполнение работы в установленный срок, нравственную и юридическую ответственность несет студент.

Конкретное распределение бюджета времени на руководство, консультирование ВКР определяется выпускающей кафедрой. Защита выпускной квалификационной работы.

3.5 Защита и оценка выпускной квалификационной работы

3.5.1 Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы

При подготовке к защите выпускной квалификационной работы студент должен составить тезисы выступления (доклад), оформить презентацию работы и быть готовым ответить на дополнительные вопросы по теме ВКР.

Схема доклада по защите выпускной квалификационной работе выглядит следующим образом:

- 1 Назвать тему выпускной квалификационной работы.
- 2 В 2–3 предложениях дать характеристику актуальности темы.
- 3 Приводится краткий обзор научных работ по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).
- 4 Цель выпускной квалификационной работы — указывается цель ВКР.
- 5 Формулируются задачи, приводятся названия глав. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа – рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.
- 6 Из каждой главы используются выводы или формулировки, характеризующие результаты, которые сопровождаются демонстрацией слайдов. При демонстрации слайдов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются графики, то их надо

прокомментировать и констатировать тенденции, просматриваемые на графиках. При демонстрации диаграмм обратить внимание на обозначение сегментов, столбцов и т.п. Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы и гистограммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 2,5–3 страницы печатного текста.

7 В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).

8 Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения, если они есть).

Седьмая и восьмая части доклада не должны превышать в сумме 1 страницы печатного текста.

Весь доклад с хронометражем в 10 минут (с демонстрацией слайдов) укладывается на 4–5 страниц печатного текста с междустрочным интервалом 1,0 и шрифтом 14 пунктов.

3.5.2 Основные правила составления электронной презентации, представляемой на защите выпускной квалификационной работы

Целесообразно для презентации 10-минутного доклада разрабатывать не более 13 слайдов. Средний расчет времени, необходимого на презентацию, ведется исходя из количества слайдов.

В содержании слайдов должны быть отражены действительно важные моменты доклада: тема выпускной квалификационной работы на титульном листе, цель и задачи, основные положения работы, выводы. На слайде следует давать более короткие формулировки, чем они даны в тексте работы. Особое внимание следует уделить содержанию тех слайдов, в которых раскрывается основное содержание работы. Для составления текста слайда целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2–3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного (через таблицу, схему, график, маркированный список) представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8–10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др.

Следует избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации — представить содержание выпускной квалификационной работы. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Недопустимо включение больших массивов, численных данных в виде длинных таблиц. Графики, гистограммы и диаграммы представляют информацию более наглядно. Все рисунки и таблицы должны иметь подписи на языке презентации. Все подписи на слайдах делаются наверху.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым не только на экране монитора, но и на настенном экране. Практика показывает, что для заголовков оптимальным является размер шрифта 44–48 пункта, для основного текста — 24–32. Не следует увлекаться экзотическими шрифтами, поскольку не на всяком компьютере

их возможно прочитать. Вполне достаточна комбинация из шрифтов *Times New Roman* и *Arial*. В случае сомнений студенту целесообразно выбрать наиболее удачный вариант слайда из образцов Мастера автозаполнения и использовать конкретное сочетание шрифтов на этом слайде для собственной презентации.

Лучше читается темный текст на светлом фоне (черные буквы на белом фоне). При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране может быть ниже, чем на мониторе. Большое количество формул на слайде не читается. На слайд выносятся только самые главные формулы, графики, величины, значения. Практика показывает, что для презентаций выпускных квалификационных работ нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. В условиях вполне естественного волнения при защите работы студент с таким расчетом, как правило, не справляется.

Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов. Поэтому к процессу презентации необходимо привлечь помощника, который по указаниям докладчика управляет процессом презентации за клавиатурой компьютера.

Студент обязательно должен располагать полным текстом своего доклада, не надеясь на «вдохновение» и «интуицию». В тексте доклада обязательно должны быть сделаны пометки, в каком месте своего сообщения докладчик дает команду своему помощнику на смену очередного слайда.

Необходимо провести репетицию презентации на предзащите в присутствии преподавателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

3.5.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Порядок проведения защиты ВКР регламентируется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «КамчатГТУ». В соответствии с этим Положением к защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания (экзамены и зачеты), предусмотренные учебным планом. Защита ВКР проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава. Председателями ГЭК назначаются руководящие работники природоохранных и экологических организаций или ведущие специалисты профильных научно-исследовательских организаций. Кроме членов государственной экзаменационной комиссии на защите ВКР могут присутствовать руководители работ и все желающие.

В Государственную экзаменационную комиссию студент представляет следующие материалы:

- выпускную квалификационную работу;
- презентацию ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- диск, на котором записаны законченная ВКР, ее презентация и доклад.

Защита каждой выпускной квалификационной работы производится в следующем порядке:

1) Председатель ГЭК объявляет защиту, называет фамилию, имя, отчество студента, тему ВКР и предоставляет студенту слово для доклада.

2) При защите ВКР выпускник делает краткое сообщение (не более 10 минут), в котором отражается: наименование темы выпускной работы, ее актуальность, постановка цели и задач, теоретические и методические положения, на которых базируется выпускная квалификационная работа; результаты проведенного анализа изучаемого явления; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия, организации, учреждения, экономический, социальный и другие эффекты от разработок, основные выводы.

Выступление студента не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературы или нормативных документов, так как они не являются предметом защиты.

В ходе доклада студент должен ссылаться на все представленные графики, схемы, таблицы, содержащиеся в презентации. Они призваны усилить доказательность выводов студентов, облегчить его выступление.

3) Председатель предлагает членам ГЭК и всем присутствующим задавать вопросы студенту. Студент отвечает на заданные вопросы.

4) Руководитель работы зачитывает отзыв на выпускную квалификационную работу.

5) Председатель объявляет защиту выпускной квалификационной работы законченной.

После окончания защиты всех выпускных квалификационных работ, предусмотренных графиком на этот день, проводится закрытое заседание ГЭК по оценке выполнения и защиты ВКР и принимается решение о присвоении успешно защитившимся студентам квалификации.

3.6 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

По результатам защиты ВКР Государственной экзаменационной комиссией выставляется дифференцированная оценка.

Оценка за выпускную квалификационную работу выставляется с учетом полноты и качества выполнения работы, содержания доклада и качества презентации при защите и правильности ответов на вопросы.

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбальной системе.

При определении оценки качества знаний, уровня сформированности компетенций выпускников государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

Формы контроля	Шкала оценивания
ВКР	<i>Оценка «отлично»:</i> Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют установленным требованиям. ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют соб-

ственные обобщения, заключения, практические предложения и выводы. Содержание работы полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует требованиям, предъявляемым к работам подобного рода. Выполненная работа свидетельствует о знании основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы. В работе в полной мере использованы современные литературные источники, на которые приводятся ссылки в тексте работы.

Оценка «хорошо»: Работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, даны практические рекомендации. Содержание работы полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к работам подобного рода, но при этом имеются отдельные упущения при изложении некоторых вопросов. Выполненная работа свидетельствует о знании основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы. В работе использованы основные современные литературные источники.

Оценка «удовлетворительно»: Работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы имеются незначительные нарушения требований. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к работам подобного рода. Выполненная работа свидетельствует о недостаточном знании автором основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы. Литературные источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует.

	<p>Оценка «неудовлетворительно»: Значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не раскрывает утвержденную тему; выполненная работа свидетельствует о незнании автором основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. В работе отсутствуют выводы и практические предложения, ссылки на используемые источники. При написании работы не были использованы современные источники. Работа оформлена с нарушением требований, предъявляемых к работам подобного рода.</p>
<p>Отзыв руководителя ВКР</p>	<p>«Положительный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся проявил такие личные качества, как высокая степень самостоятельности, умение работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; дисциплинированность, ответственность, исполнительность.</p> <p>«Отрицательный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся не проявил самостоятельности, умения работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; у обучающегося отсутствует дисциплинированность, ответственность, исполнительность.</p>

**Защита
ВКР**

Оценка «отлично»: При защите ВКР доказательно изложены основные положения работы, представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения.

Оценка «хорошо»: При защите ВКР доказательно изложены основные положения работы, представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено логично и последовательно, достаточно хорошо отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные ответы на большинство вопросов, хорошо ориентируется в тексте работы, достаточно обосновано защищает свою точку зрения.

Оценка «удовлетворительно»: При защите работы не совсем доказательно изложены ее основные положения, недостаточно представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. При защите студент отвечает на вопросы неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защищать свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно»: При защите работы бездоказательно изложены основные положения работы; не представлен демонстрационный материал, отражающий содержание и суть работы. В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования. Студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

--	--

<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Оценка «отлично»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы полные, корректные, аргументированные. Они излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, при этом делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания, соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «хорошо»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы не совсем полные, корректные, аргументированные. Они излагаются систематизировано, последовательно и уверенно, что свидетельствует об умении анализировать материал, но при этом не все ответы носят аргументированный и доказательный характер. Обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала и соблюдает нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы неполные, некорректные, неаргументированные. Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»: Полностью отсутствуют ответы на дополнительные вопросы по теме работы или материал ответов излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляя при этом определенной системы знаний в данной области. Обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате, имеются заметные нарушения норм литературной речи.</p>
--	--

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение мероприятий государственной итоговой аттестации включает: помещения и оборудование для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации: компьютерные классы, лаборатории, библиотеку, читальный зал, учебные кабинеты, лекционные аудитории для сбора, обработки информации, выполнения лабораторных исследований, самостоятельной работы выпускников, проведения собраний, предэкзаменационных консультаций, предзащиты выпускных квалификационных работ; полные комплекты технического оснащения и оборудования, включая персональный компьютер, проектор, экран, носители цифровой информации, расходные материалы и канцелярские принадлежности (бумага, картриджи, ручки, и др.) для проведения предзащиты, защиты ВКР.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

— задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

— письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

— при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

— задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

— обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

— при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее

устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

— обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

— по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

— письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

— по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет располагает следующим оборудованием:

— для обучающихся с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и ДЦП: автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом, встроенный настольный компьютер Pentium (IntelPentium), RAM 4GB, DD 500 GB, ОС Win8.1, встроенный монитор 022 дюйма Роллер Оптима Трекбол 2 выносимые кнопки для роллера Оптимато);

— для обучающихся с нарушением слуха и слабослышащих: автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом на электроприводе, встроенный настольный компьютер, встроенный монитор, индукционная система ИП-2);

— для слабовидящих обучающихся: автоматизированное многофункциональное рабочее место Стандарт (стол с микролифтом на электроприводе, моноблок встроенный с диагональю 21,5 дюймов, экранный увеличитель МММАGiс 12.0 PRO, программное обеспечение экранного доступа

JawsforWindows 15.0 PRO, кнопка активации ПВ+ модуль оповещения Око –
Старт ЭРВУ Визор для создания снимков и синхронизации с компьютером);
— принтер Брайля IndexEverest-D V5est-D.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Камчатский государственный технический университет

Научно-образовательный центр

Кафедра «Экология и природопользование»

Направление 05.03.06 «Экология и природопользование»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ КЭВ-
ТРОФИРОВАНИЮ ЛИМНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА
УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Руководитель:

_____ (должность, звание)
_____ (Ф.И.О.)подпись, дата

Студент группы: 22-ЭПб

(Ф.И.О.)подпись, дата

Допустить к защите:

_____ (должность, звание)
_____ (Ф.И.О.)под-
пись, дата

Оценка ГЭК:

Председатель ГЭК:

_____ (Ф.И.О.)под-
пись, дата

г. Петропавловск–Камчатский, 2026

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример оформления задания на ВКР

КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление _____ 05.03.06 «Экология и природопользование» _____

УТВЕРЖДАЮ
и. о. зав. кафедрой ЭП
_____(Ф.И.О.)
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

(фамилия, имя, отчество полностью)
Тема выпускной квалификационной работы

(в соответствии с приказом № _____)

утверждена приказом по университету от «__» _____ 202__ г. № _____

Срок предоставления выпускной квалификационной работы к защите
«__» _____ 20__ г.

1. Исходные данные к выпускной квалификационной работе

2. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень
подлежащих разработке вопросов)

3. Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Этапы работы	Разделы	Руководитель (Ф.И.О., должность, уч.степень, звание)	Сроки выполнения разделов	Подпись, дата	
				Задание выдал	Задание принял студент
1					
2					
3					
4					
5					

Руководитель

_____ (подпись, дата)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись, дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример составления реферата на ВКР

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 70 с., 9 рис., 13 табл., 27 источников, 1 прил.

Ключевые слова: ЭВТРОФИРОВАНИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ВОДОЕМ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ, УРБАНИЗАЦИЯ, ОЧИСТКА, БИОРЕМЕДИАЦИЯ.

Объектом исследования является лимнический водоем урбанизированной территории — озеро Култучное в г. Петропавловске-Камчатском, как экосистема, подверженная значительному негативному антропогенному воздействию.

Предметом исследования является современное экологическое состояние, трофический статус и устойчивость к эвтрофированию озера Култучного.

Цель работы — оценить экологическое состояние и устойчивость к эвтрофированию лимнического объекта урбанизированной территории на основе анализа гидрохимических данных.

Метод исследования: анализ данных, полученных в ходе полевых работ на озере Култучном и лабораторных исследований проб озерной воды.

Озеро Култучное является неотъемлемым элементом всей городской ландшафтно-архитектурной системы, поддерживает гомеостаз ландшафта, выполняет санитарно-биологическую, культурно-историческую и рекреационную функции, а также является важнейшим показателем экологического благополучия города, но при этом подвергается значительной антропогенной нагрузке. Основными источниками его загрязнения являются поверхностный сток с дорог и прилегающих территорий, несанкционированные сбросы сточных вод через трубы, выведенные в акваторию водоема.

Установлено, что по таким гидрохимическим показателям, как ХПК, БПК₅, хлорофилл-а, аммонийный и нитратный азот, озеро Култучное классифицируется как очень грязный водоем. Также величины приведенных показателей, определенные в водах исследуемого озера, указывают на то, что водный объект является эвтрофным, но обладает повышенной устойчивостью к изменению качества воды и пока полностью не исчерпал свою буферную емкость.

Для сохранения рекреационного потенциала и экологически приемлемых свойств и качеств озера Култучного его реабилитацию необходимо проводить с использованием метода биоремедиации, как наиболее эффективного и экономически выгодного.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

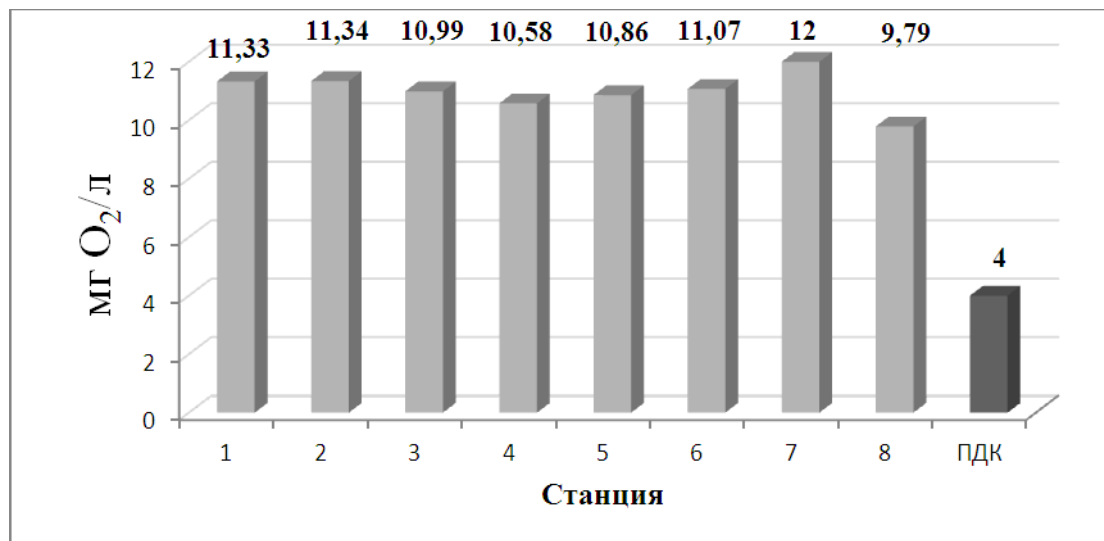
Пример оформления содержания работы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	6
1.1 Основные виды загрязнения вод	6
1.2 Гидрохимические показатели экологического состояния лимнических водных объектов.....	11
1.3 Эвтрофирование водоемов.....	14
2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ОЗЕРА КУЛТУЧНОГО	21
2.1 Географическое положение и общая характеристика озера Култучного	21
2.2 Климатические особенности района	27
2.3 Геологические особенности района	30
2.4 Гидрогеологические особенности	35
3 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА КУЛТУЧНОГО	39
3.1 Кислородный режим	39
3.2 Показатели органического вещества	46
3.3 Содержание хлорофилла-а	52
3.4 Биогенные вещества.....	54
3.5 Оценка устойчивости озера Култучного к эвтрофированию по гидрохимическим показателям	59
4 МЕРЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА КУЛТУЧНОГО	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ	70

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Пример оформления рисунка



По оси ординат: 1–3 — станции в месте расположения сточного коллектора; 4–6 — станции в срединной части озера; 7, 8 — станции со стороны городской площади

Рисунок 1 — Содержание органического вещества в воде озера Култучного по показателю BPK₅

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример оформления таблицы

Таблица 2 — Содержание растворенного кислорода в воде озера Култучного

Параметр	Станция								
		1	2	3	4	5	6	7	8
Растворенный кислород, % насыщения	поверхн. горизонт	99,2	98,9	99,4	100,0	99,9	102,3	111,0	99,6
	придонный горизонт	0,9	0,9	0,9	3,0	76,2	3,5	225,6	156,0
Абс. содержание, мг/л	поверхн. горизонт	11,77	11,56	11,45	11,14	11,26	11,79	12,57	11,20
	придонный горизонт	0,14	0,12	0,13	0,37	9,11	0,45	25,80	17,80

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Пример оформления списка использованных источников

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 *Степановских А.С.* Экология: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 703 с.
- 2 *Коробкин В.И., Передельский Л.В.* Экология. — Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2007. — 602 с.
- 3 *Константинов В.М.* Охрана природы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 240 с.
- 4 Водородный показатель и удельная электрическая проводимость вод. Методика выполнения измерений электрометрическим методом: РД 52.24.495-2005: утв. Зам. Рук. Росгидромета 15.06.2005: введ. в действие с 01.07.2005.
- 5 СанПиН 2.1.5.980-00. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы
- 6 Комплексные оценки качества поверхностных вод / Под ред. А.М. Никанорова. — Л.: Гидрометеоздат, 1984. — 139с.
- 7 Массовая концентрация растворенного кислорода в водах. Методика выполнения измерений йодометрическим методом: РД 52.24.419-2005: утв. Зам. Рук. Росгидромета 15.06.2005: введ. в действие с 01.07.2005.
- 8 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. — Л.: Гидрометеоздат, 1983. — 239 с.
- 9 *Алекин О.А.* Основы гидрохимии. — Л., 1970. — 444 с.
- 10 *Драбкова В.Г.* Понятия и критерии устойчивости // Восстановление экосистем малых озер. — СПб., 1994. — С. 69–74.
- 11 *Михайлов В.Н., Эдельштейн К.К.* Оценка устойчивости и уязвимости водных экосистем с позиций гидроэкологии // Вестник Московского университета. Серия 5: География. — 1996. — № 3. — С. 27–35.
- 12 *Дмитриев В.В.* Эколого-географическая оценка состояния внутренних водоемов: дис. ... докт. биол. наук.. — СПб, 2000. — 409 с.
- 13 *Дмитриев В.В.* Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. — СПб., 2004. — 294 с.
- 14 *Даценко Ю.С.* Эвтрофирование водохранилищ, гидролого-гидрохимические аспекты. — М.: ГЕОС, 2007. — 252 с
- 15 *Мингазова Н.М.* О методах предотвращения эвтрофикации и восстановления загрязненных озер // Казанск. мед. журн. — 1992. — Т. 73. — № 4. — С. 298–299.
- 16 Восстановление экосистем малых озер / Отв. ред.: В.Г. Драбкова, М.Я. Прыткова, О.Ф. Якушко. — СПб.: Наука, 1994. — 144 с.

17 *Валлентайн Д.* Восстановление озерных вод Канады // Наука и человечество. — М., 1978. — С. 123–134.

18 Проблемы эвтрофирования больших озер Европы, пути их решения. [Электронный ресурс]. — URL: http://studydoc.ru/doc/4757770/problemy-e-vtrofirovaniya-bol._shih-ozer-evropy--puti-ih (дата обращения: 22.04.2020).

19 Экосистемы пресных водоемов. [Электронный ресурс]. — URL: <http://biodat.ru/doc/biodiv/part6b.htm> (дата обращения: 02.04.2020).

20 Влияние аэрации на озерную систему [Электронный ресурс]. — URL: <http://nrc-news.ru/?p=2311> (дата обращения: 15.03.2020).

21 *Прыткова М.Я.* Научные основы и методы восстановления озерных экосистем при разных видах антропогенного воздействия. — СПб.: Наука, 2002. — 148 с.

22 *Шеймович В.С., Пузанков Ю.М., Пузанков М.Ю. Головин Д.И., Бобров В.А., Москалева С.В.* Проявления щелочного магматизма в окрестностях Авачинской губы // Вулканология и сейсмология. — 2005. — № 4. — С. 36–46.

23 *Хурина О.В., Саушкина Л.Н., Кузякина Т.И.* Оценка экологического состояния пресноводной гидроэкосистемы в условиях антропогенной нагрузки // Вестн. Камч. гос. техн. ун-та. — 2010. — Вып. 12. — С. 26–31.

24 *Скотинцев Б.А.* Химические и биохимические показатели эвтрофирования водоемов // Водные ресурсы. — 1979. — № 4. — С. 70–78.

25 *Саушкина Л.Н., Хурина О.В.* Комплексная оценка состояния озера Култучное по гидрохимическим показателям // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (18–22 марта 2013 г.). — Петропавловск-Камчатский, 2013. — С. 201–203.

26 *Касперович Е.В.* Техногенное влияние морских транспортных средств на состояние экосистем прикамчатских вод: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Петропавловск-Камчатский, 2011. — 25 с.

27 *Иванов В.В.* Новые подходы к нормированию качества вод [Электронный ресурс]. — URL: <http://ecowater.ru> (дата обращения: 12.05.2020).